

ÉTUDE BOTANIQUE ET PHARMACOLOGIQUE
d'une Saxifragacée indochinoise
Le *Dichroa febrifuga* Lour.
ou " Thuong - son "

THÈSE

pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(PHARMACIE)

présentée et soutenue le 26 Octobre 1928

PAR

Maurice E. BOUILLAT

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS
PHARMACIEN LIEUTENANT DES TROUPES COLONIALES

JURY

MM. Em. PERROT, *Président*
A. GORIS, *Professeur*
M. MASCRÉ, *Agrégé*

PARIS
IMPRIMERIE VOUZELLAUD, DAIRE, & Cie

65, Rue de la Chapelle, 65

1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553001_0002

ÉTUDE BOTANIQUE ET PHARMACOLOGIQUE
d'une Saxifragacée indochinoise
Le *Dichroa febrifuga* Lour.
ou " Thuong - son "

THÈSE

pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(PHARMACIE)

présentée et soutenue le 26 Octobre 1928

PAR

Maurice E. BOUILLAT

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS
PHARMACIEN LIEUTENANT DES TROUPES COLONIALES

JURY

MM. Em. PERROT, *Président*
A. GORIS, *Professeur*
M. MASCRÉ, *Agrégé*

PARIS
IMPRIMERIE VOUZELLAUD, DAIRE, & C^{ie}

65, Rue de la Chapelle, 65

1928

Personnel de la Faculté de Pharmacie

ADMINISTRATION

MM. RADAIS, *Doyen*, O. *, ☉ I.
PERROT, *Assesseur*, O. *, ☉ I.
G. DURSANT, *Secrétaire*, *, ☉ I.

PROFESSEURS

MM. H. GAUTIER, O. *, ☉ I. Chimie minérale.
RADAIS, O. *, ☉ I. Cryptogamie et Microbiologie.
BEHAL, Membre de l'Institut, C. *, ☉ I. Chimie organique.
PERROT, O. *, ☉ I. Histoire naturelle des médicaments.
COUTIÈRE, O. *, ☉ I. Zoologie.
GRIMBERT, *, ☉ I. Chimie biologique.
LEBEAU, O. *, ☉ I. Pharmacie chimique.
DELÉPINE, O. *, ☉ I. Hydrologie et Hygiène
GUERBET, *, ☉ I. Toxicologie.
BOUGAULT, *, ☉ I. Chimie analytique.
GORIS, *, ☉ I. Pharmacie galénique.
GUÉRIN, *, ☉ I. Botanique générale.
TASSILLY, *, ☉ I. Physique.

Doyen honoraire : H. GAUTIER, O. *, ☉ I.

Professeurs honoraires : MM. MOUREU, G. O. *, ☉ I. et A. VILLIERS, *, ☉ I.

CHARGÉS DE COURS

MM. DAMIENS, *, ☉ I. Minéralogie.
MARC HONNORAT, *, ☉ I. Législation et Déontologie pharmaceutiques
LUTZ, *, ☉ I. Cryptogamie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SOMMELET, *, ☉ I.	MM. LAUNOY, *, ☉ I.	MM. PICON, ☉ I.
DAMIENS, *, ☉ I.	HÉRISSEY, *, ☉ I.	FABRE, ☉, A.
LUTZ, *, ☉ I.	DELABY, *, ☉ A.	MASCRÉ, ☉ I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ, *, ☉ I.	Chimie générale.
COUSIN, *, ☉ I.	Chimie analytique.
SOUÈGES, ☉ I.	Micrographie.
LEROUX, ☉ I.	Physique.
DEVAL, ☉ I.	Microbiologie.
HÉRISSEY, *, ☉ I.	} Agrégés chargés des Travaux généraux de 4 ^e année.
DELABY, *, ☉ I.	
PICON, ☉ I.	

A MON MAÎTRE
M. LE PROFESSEUR EMILE PERROT

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

DIRECTEUR DE L'OFFICE NATIONAL DES MATIÈRES PREMIÈRES VÉGÉTALES

PRÉSIDENT DU COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DES PLANTES MÉDICINALES

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*qui m'a fait le grand
honneur d'accepter la présidence
de cette thèse.*

A MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE L'UNIVERSITÉ
DE PARIS

A MES MAÎTRES
DES HÔPITAUX DE PARIS

HÔPITAUX : BEAUJON, LAENNEC, HÉROLD, (1922-1926)

ET A MES CAMARADES

D'INTERNAT

A MA MÈRE

A MON PÈRE

LE DOCTEUR FÉLIX BOUILLAT

DOCTEUR EN MÉDECINE

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

A MON FRÈRE

LE DOCTEUR MICHEL J. BOUILLAT

MEIS ET AMICIS

A MES ANCIENS CHEFS ET A MES CAMARADES

DES TROUPES D'OCCUPATION DU MAROC

(1925-1926)

A MES CHEFS
DU CORPS DE SANTÉ COLONIAL
ET A MES
PROFESSEURS DE L'ÉCOLE D'APPLICATION
DU SERVICE DE SANTÉ DES TROUPES COLONIALES

A M. LE PHARMACIEN GÉNÉRAL A. BLOCH

DE LA PREMIÈRE SECTION

DU CADRE DE L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL DES TROUPES COLONIALES

MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE SANTÉ DES COLONIES

DOCTEUR EN PHARMACIE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

INTRODUCTION

Le *Dichroa febrifuga* Lour. ou **Thuong-son**, est un arbuste qui, décrit pour la première fois en 1790 par le R. P. LOUREIRO, jouit, comme fébrifuge, d'une réputation incontestée dans certaines régions d'Extrême-Orient.

Très connu des montagnards de la Cochinchine et de l'Annam, parfois cultivé autour des cases dans un but thérapeutique, le *Dichroa febrifuga* est fréquemment acheté par les Chinois qui l'emploient pour combattre la fièvre ; certains Européens utilisent sa décoction dans le même but.

Récemment encore, M. POILANE, agent de l'Institut des Recherches agronomiques à Saïgon et chargé de mission en Annam, a récolté, pour les faire parvenir à M. H. LECOMTE, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, et à notre Maître M. le Professeur Em. PERROT, plusieurs lots de cette plante, qui lui était apparue remarquable en raison des propriétés médicinales qu'on lui attribue.

Lorsque M. le Professeur PERROT nous accueillit, avec sa bienveillance habituelle, dans son Laboratoire, en vue de la préparation de cette Thèse, il nous proposa le **Thuong-son** comme sujet de travail. Intéressé, de longue date, par tout ce qui se rapporte à nos Colonies, nous avons été particulièrement heureux d'entreprendre l'étude de cette plante, originaire d'une de nos plus admirables possessions d'outre-mer.

Pour l'exposé du sujet, il nous a semblé logique d'adopter le plan suivant :

- I. — Historique. Répartition géographique. Usages.
- II. — Etude botanique (Synonymie ; Place du *Dichroa febrifuga* dans la classification végétale ; Morphologie externe).
- III. — Caractères histologiques des différents organes.
- IV. — Composition chimique et essais physiologiques.

Avant de quitter la Faculté de Pharmacie de Paris, pour aller, dans l'une de nos colonies africaines, participer à la lutte contre les fléaux qui déciment si fâcheusement les populations indigènes, qu'il nous soit permis d'exprimer ici l'hommage de notre très vive et sincère reconnaissance à M. le Professeur Em. PERROT, Membre de l'Académie de Médecine, Directeur de l'Office National des Matières premières végétales, bien connu dans les milieux coloniaux pour sa haute compétence, son indéfectible dévouement et aussi par les nombreuses missions qui portent son nom.

Nous remercions chaleureusement M. le Professeur A. GORIS, Directeur de la Pharmacie centrale des Hôpitaux de Paris et M. le Professeur agrégé M. MASCRÉ, Pharmacien des Hôpitaux, qui ont bien voulu faire partie du jury de notre Thèse et nous donner fréquemment, avec une bonne grâce parfaite, de nombreux encouragements et de précieux avis.

Nous tenons à exprimer notre très vive gratitude à M. le Docteur R. WEITZ, Préparateur du Cours de Matière médicale à la Faculté de Pharmacie, Pharmacien des Dispensaires de l'Assistance publique, qui fut pour nous un guide sûr et éclairé, ne cessant de nous apporter l'aide la plus utile, avec une patience inlassable, pendant toute la durée de nos recherches ; ainsi qu'à notre excellent camarade H. CHAUVEL, Docteur en Pharmacie, Interne

des Hôpitaux de Paris, Préparateur de Micrographie, pour les bons conseils qu'il nous a si largement prodigués.

Nous n'aurions garde d'oublier, dans nos remerciements : M. le Professeur M. TIFFENEAU, Membre de l'Académie de Médecine, Professeur de Pharmacologie et de Matière médicale à la Faculté de Médecine, Pharmacien des Hôpitaux de Paris, qui a mis, aimablement, à notre disposition les ressources de son Laboratoire ; Mademoiselle J. LÉVY, Chef de Laboratoire, et M. le Docteur P. BOYER, Préparateur de Pharmacologie à la Faculté de Médecine, qui ont pris la peine de nous initier aux techniques de l'expérimentation physiologique.

Nous remercions aussi, au nom du Laboratoire, toutes les personnalités qui ont bien voulu contribuer à nous procurer le matériel nécessaire : M. le Professeur H. LECOMTE, du Muséum, Membre de l'Institut ; M. le Gouverneur Général de l'Indochine ; M. Ch. CREVOST, Directeur du Musée Maurice LONG à Hanoï, et M. A. PETELOT, Professeur à l'Ecole Supérieure d'Agriculture de la même ville, rédacteurs du Catalogue illustré des produits de l'Indochine ; M. POILANE, Agent de l'Institut des Recherches agronomiques à Saïgon ; enfin, MM. les Directeurs de la Maison BOULANGER-DAUSSE, laquelle, spécialisée depuis un siècle dans la fabrication des extraits pharmaceutiques, ne manque jamais, lorsqu'on la sollicite, de seconder puissamment les efforts des travailleurs de nos laboratoires.

PREMIÈRE PARTIE

Le Dichroa febrifuga

Historique, Répartition géographique, Usages

Noms vernaculaires :	INDOCHINE : Nyam-som, Puek-mon (F. GAGNEPAIN, A. PETELOT); Vâng-then (douteux), (A. PETELOT); ANNAM : Bóc-sàng-giêp; Rê-cay-thuong-son (Em. PERROT et P. HURRIER); COCHINCHINE : Thuong-son (SOUBEIRAN et DABRY DE THIERSANT); CHINE : Cày Thuong son; Châm Chan (LOUREIRO); Tchang-kan (DEBEAUX); Chang-shan-yeh (Em. PERROT et P. HURRIER); HINDOUSTANI : Basak (HOOPER); Bansook (WALLICH); Bansuk (GAMBLE); BHUTAN : Singnamook (HOOPER); LEPCHA : Gebokanak (HOOPER); NÉPAL : Aseru (GIMLETTE); JAVANAIS : Tisere-gig-gil (BLUME); ALLEMAND : Fieber widrige Zweifarbenblume (KOSTELETZKY); ANGLAIS : Blue-berried Adamia (CURTIS et HOOKER).
----------------------	--

Quoique assez répandue, la plante qui fait l'objet de cette étude ne semble pas avoir été signalée avant João DE LOUREIRO, botaniste portugais, membre de l'Ordre des Jésuites. Celui-ci, lorsque sa congrégation fut abolie, visita au cours de ses voyages l'Indochine et, dans *Flora cochinchinensis* (1), décrivit le *Thuong-son*, lui donnant le nom spécifique de *Dichroa febrifuga*, en raison de l'aspect bicolore de sa corolle et de ses propriétés fébrifuges.

(1) J. DE LOUREIRO. — *Flora cochinchinensis*. Ulyssipone, 1790, I, p. 301.

Il lui assigna comme habitat les parties montagneuses de la Cochinchine et de la Chine.

« Ses feuilles et ses racines, dit-il, jouissent de propriétés contre les fièvres tierces ou quartes tenaces et guérissent également les accès quotidiens.

« Si l'on absorbe la plante en nature, elle détermine habituellement des vomissements ; au contraire, si on la fait bouillir à feu doux avec du vin, jusqu'à épaississement de la liqueur, elle acquiert des propriétés purgatives et fait cesser les obstructions intestinales. Les indigènes utilisent surtout le décocté des feuilles, dont ils modèrent l'action en ajoutant de la réglisse. Cependant, la plante est moins bien supportée par les vieillards et les débiles ».

Un peu plus tard, le même végétal, ou du moins une espèce très voisine, fut retrouvé dans les régions pierreuses des montagnes du Népal par le botaniste WALLICH (1), qui crut devoir le rapporter, sous le nom d'*Adamia cyanea* Wall., à un genre nouveau : *Adamia*, dédié à la mémoire de John ADAM, Président du Conseil suprême à Calcutta et protecteur de la Botanique et de l'Agriculture aux Indes.

Une erreur analogue fut commise par REINWARDT (2), qui créa le genre *Cyanitis*, d'où l'espèce *Cyanilis sylvatica* Reinw., d'après des échantillons recueillis aux Indes Néerlandaises, tandis que MIQUEL (3), examinant des plantes de Java et des Philippines, et sans doute pour concilier les opinions de LOUREIRO et de REINWARDT, fit leur diagnose sous les appellations de *Dichroa Cyanitis* et de *Dichroa lalifolia*.

En 1831, CURTIS et HOOKER publient, dans le *Botanical*

(1) WALLICH. — Tentamen Floræ Nepalensis. Calcutta, 1824, p. 16 et pl. 36.

(2) REINWARDT. — In BLUME, Catalogus van eenige Gewassen te Buitenzorg. Batavia, 1823, p. 68 et Bijdr., 1825, p. 921.

(3) MIQUEL. — Flora Indiæ Bataviæ. Amsterdam, 1855, 4, i, p. 721-722.

Magazine (1), une figure en couleurs dessinée d'après nature (voir p. 20) et une description de la plante, sous le nom d'*Adamia cyanea* Wall. et sans mentionner ses vertus thérapeutiques.

Dans sa *Flore Médicale Universelle*, qui eut beaucoup de succès vers le milieu du dix-neuvième siècle, KOSTELETZKY (2) donne, à son tour, les caractères botaniques du *Dichroa febrifuga*, et relate, d'après LOUREIRO, ses propriétés fébrifuges, émétiques et purgatives.

Le *Dichroa febrifuga* fut encore décrit par divers auteurs de la même époque, sous les noms suivants :

Adamia sylvalica Meissn., 1843 (3) ;

Adamia versicolor Fortuné, 1846 (4) ;

Adamia chinensis Gardn. et Champ., 1849 ;

Cyanitis chinensis Hook. f. et Thoms., 1858 (5).

Il fut ensuite signalé à Hong-Kong par BENTHAM (6), puis par DEBEAUX. Celui-ci, Pharmacien-major du Corps expéditionnaire en Chine de 1860 à 1862, retrouva, poussant à l'état spontané à Hong-Kong et dans le sud de la Chine, le *Dichroa febrifuga*, dont les racines, dit-il, sont employées (7) sous le nom de **Tchang-kan**.

Il tient cette drogue pour « l'un des meilleurs fébrifuges de l'Asie intertropicale. On emploie avec succès les

(1) S. CURTIS et W.J. HOOKER. — *Botanical Magazine*. London, 1831, 58, N° 3046.

(2) KOSTELETZKY. — *Allgemeine medizinisch-pharmazeutische Flora*. Prag, 1835, IV, p. 1506-1507.

(3) MEISSNER. — *In* WALPERS, *Repertorium botanices systematicæ*. Lipsiæ, 1843, II, p. 377.

(4) R. FORTUNÉ. — *Journal of the horticult. Soc. of London*, 1846, 1, p. 298.

(5) HOOKER fils et THOMSON. — *Journ. of the Linnean Soc.*, 1858, 2, p. 76.

(6) G. BENTHAM. — *Flora Hongkongensis*. London, 1861, p. 128-129.

(7) J.O. DEBEAUX. — *Essai sur la pharmacie et la matière médicale des Chinois*. Bull. Trav. Soc. Pharm. Bordeaux, 1864, 5, p. 199.

racines, soit sous forme de poudre, à l'intérieur, soit en décoction, pour combattre les fièvres rémittentes, ainsi que les fièvres intermittentes symptomatiques ou pernicieuses qui sont fréquentes dans les climats chauds ».

SouBEIRAN et DABRY DE THIERSANT (1) partagent l'opinion de DEBEAUX, quant au pouvoir fébrifuge de la plante et ajoutent : « Les feuilles et les racines sont très amères ; le suc des feuilles est émétique ».

C'est la seule espèce, appartenant au genre *Dichroa*, qui soit signalée dans la *Flore de l'Inde Britannique* de J. D. HOOKER, 1879 (2) qui l'indique comme existant dans les régions tempérées de l'Himalaya, du Bhotan au Népal, aux altitudes variant entre 5000 et 8000 pieds, ainsi que dans les monts Khasia, entre 4.000 et 6.000 pieds.

Dans le volume qu'il a publié à l'occasion de l'Exposition Universelle d'Anvers de 1885, DE LANESSAN (3) mentionne, à son tour, le *Dichroa febrifuga* ou **Cay-thuongson**, mais sans rien ajouter aux connaissances déjà acquises.

Le *Dichroa febrifuga* fut retrouvé au Bengale par GAMBLE (4) et dans le Sikkim Britannique, c'est-à-dire tout au nord-est de l'Inde, par David HOOPER (5), qui complète, ainsi qu'il suit, les renseignements donnés par ses devanciers :

« Il forme la plus grande partie des broussailles dans beaucoup de forêts. L'écorce de la racine, qui est utilisée

(1) J. L. SOUBEIRAN et DABRY DE THIERSANT. — La matière médicale chez les Chinois. Paris, 1874, p. 205.

(2) J. D. HOOKER. — Flora of British India. London, 1879, II, p. 406.

(3) J.-L. DE LANESSAN. — Les plantes utiles des colonies françaises. Paris, 1886, p. 717.

(4) S. GAMBLE. — Catalogue Trees, Shrubs and Climbers of Dargeeling, 1886, I, p. 38.

(5) David HOOPER. — Some Drugs of British Sikkim. *Pharm. Journ.*, 1888, (3), 19, N° 952, p. 225.

comme antithermique par les « paharias », est de couleur claire, molle, de structure analogue à celle du liège, et à peu près insipide. Elle semble peu efficace, à moins de l'employer en grande quantité et sous forme de décoction. Les indigènes en absorbent une dose suffisante pour déterminer des nausées et faire ainsi, indirectement, tomber la fièvre. »

A la même époque, en 1890, une étude chimique assez sommaire, portant sur l'écorce de la racine, fut faite par DYMCK, WARDEN et HOOPER (1) qui retirèrent, de l'extrait éthéré de l'écorce de la racine, un glucoside cristallisé, voisin de l'esculine, pour lequel ils proposent le nom de *dichroïne*. Ce corps donne également diverses réactions colorées et précipite par les réactifs généraux des alcaloïdes. Il existerait, en outre, dans l'extrait éthéré, un deuxième principe qui semblerait être une sorte de cire. De plus, à l'encontre des autres plantes de la même famille, la racine de *Dichroa* ne contiendrait pas de tanin, mais un peu d'amidon ; nous reviendrons, d'ailleurs, sur ces points, à propos de la composition chimique.

Dans son grand *Dictionnaire des produits économiques de l'Inde*, Sir George WATT (2) répète, en grande partie, les indications précédentes. Il précise, d'après le Dr GIMLETTE, que cette drogue est donnée à la dose de cinq « mashas », comme fébrifuge (3), et aussi qu'elle est employée par les Bhutias et les Lepchas qui la brûlent au cours des cérémonies religieuses.

« Le bois, dit-il, est blanc, moyennement dur, avec des pores étroits et des rayons médullaires très fins. »

(1) W. DYMCK, C. J. H. WARDEN and David HOOPER. — *Pharmacographia indica*. Bombay, 1889-1890, I, p. 588-589.

(2) G. WATT. — *Dictionary of economic products of India*. London et Calcutta, 1890, III, p. 109.

(3) Le *masha* est un poids indien, variable selon les localités de 0 gr. 972 à 1 gr. 199, soit environ 1 gramme en moyenne.

PLANCHON et COLLIN, en 1895, ne mentionnent pas le *Dichroa febrifuga*, mais HARTWICH (1), en 1897, signale, en quelques lignes, l'écorce de ses tiges et celle de ses racines parmi les remèdes nouvellement introduits en thérapeutique.

Le *Dichroa febrifuga* est également cité, l'année suivante, par DRAGENDORFF (2).

Des noms vernaculaires et des renseignements inédits, provenant des notes d'un missionnaire, sont donnés en 1907 par MM. Em. PERROT et P. HURRIER (3) ; on recommande les feuilles et les racines dans « la fièvre intermittente, dans les maladies caractérisées par la présence d'un excès d'eau dans la poitrine et dans l'estomac, les vomissements glaireux, les ganglions du cou, le cancer de l'estomac. La feuille serait vénéneuse et on doit, pour s'en servir, la faire macérer un jour dans l'alcool et la faire sécher à l'ombre ». Le bois trouverait aussi son emploi dans les convulsions.

Nous avons retrouvé, dans la Collection indochinoise du Musée de Matière médicale de la Faculté de Pharmacie de Paris, plusieurs échantillons typiques et fort curieux, dont une portion nous a servi de matériel de contrôle : l'un d'eux est constitué par des racines et des tiges âgées ; deux autres comprennent des tiges jeunes et des feuilles disposées de la même façon élégante et ingénieuse que lorsqu'elles sont vendues dans le commerce, c'est-à-dire par petits paquets formés de feuilles et de tiges repliées au nombre de six à dix, alignés en une longue file et maintenus dans cette position par des chaumes de Graminées. Enfin des échantillons provenant de l'Exposition coloniale

(1) C. HARTWICH. — Die neuen Arzneidrogeu aus dem Pflanzenreiche. Berlin, 1897, p. 127.

(2) G. DRAGENDORFF. — Die Heilpflanzen. Stuttgart, 1898, p. 269.

(3) Em. PERROT et P. HURRIER. — Matière médicale et Pharmacopée sino-annamites. Paris, 1907, p. 156.

de Marseille (1922) étaient constitués par des feuilles et des rameaux coupés, disposés en paquets cubiques légèrement comprimés, du poids de 60 grammes et mesurant environ 12 centimètres de côté.

Dans la *Flore générale de l'Indo-Chine* du Professeur H. LECOMTE, M.F. GAGNEPAIN (1) donne, du *Dichroa febrifuga*, une description botanique, sur laquelle nous reviendrons plus loin. Il précise sa répartition géographique comme suit :

TONKIN : mont Bavi, Tu-vu (BALANSA) ; province de Hanoï (BON) ; Tam-dao et province de Bac-kan (EBERHARDT) ;

ANNAM : Tourane (GAUDICHAUD) ; Hué (HARMAND) ;

SIAM : près Sam-terré (H. D'ORLÉANS) ;

LAOS : plateau d'Attopeu (HARMAND) ; Lang-bian et province de Nghé-an (A. CHEVALIER) ;

CAMBODGE : monts Sral, Knang-krepeuh, Tamire, Kam-chay (PIERRE) ;

COCHINCHINE : Mytho (PIERRE).

Il donne les noms vulgaires suivants : **Nyam som**, **Puec mône**, **Thuong sôn**.

En 1909, BUYSMAN cite, parmi les plantes médicinales de Java, et sous le nom d'*Adamia cyanea*, cette espèce que l'on rencontre surtout dans les montagnes situées dans la partie occidentale de l'île : « les feuilles sont broyées, chauffées à feu nu et employées en applications chaudes, contre les coliques (2) ».

Enfin, les propriétés de la plante sont brièvement citées par le Dr LEROY (3), et par C. WEHMER (4), mais exposées plus en détails dans le grand ouvrage de KIRTIKAR et

(1) F. GAGNEPAIN — In H. LECOMTE, *Flore générale de l'Indo-Chine*. Paris, 1908-1920, II, p. 688-690 et fig. 68.

(2) M. BUYSMAN. — Heil- und Nutzpflanzen der Javanen. *Apoth.-Ztg*, Berlin, 1909, 24, p. 44.

(3) A. LEROY. — Examen d'un droguier chinois. *Thèse Doct. Méd.*, Paris, 1910, p. 31.

(4) C. WEHMER. — Die Pflanzenstoffe. Iéna, 1911, p. 270.

BASU (1), où se trouvent reproduites les indications et la figure données par WALLICH et les différents auteurs de langue anglaise.

D'après les documents inédits qui nous ont été aimablement transmis par M. Ch. CREVOST, Directeur du Musée Maurice LONG, à Hanoï, la plante se rencontre de préférence sur les terrains montagneux et sur les plateaux. Elle est très commune à Cha-pa et les montagnards, qui la connaissent fort bien, lui donnent les noms de **Nyam-son**, **Puek-mon** et encore **Vang-then** (douteux) ; elle est parfois cultivée autour des cases (A. PETELOT).

M. POILANE, agent de l'Institut des Recherches agro-nomiques à Saïgon, l'a rencontrée en 1924, à Quâng-Tri, dans le massif de Dong-che-pro (Annam), dans une forêt à sol argileux, située à 500 mètres d'altitude. Ce correspondant confirme que les Chinois achètent la plante et l'utilisent en décoction, comme fébrifuge.

D'après les notes de M. le Docteur LAMBERT, Pharmacien Colonel des Troupes coloniales et Directeur du Laboratoire agricole du Tonkin, il existe deux modes principaux de préparation du remède :

Procédé annamite. — Pour les fièvres simples, les Tonkinois emploient principalement les feuilles froissées à la main et mises à tremper dans l'eau chaude pendant une heure, ou dans l'eau froide pendant une nuit, dans un récipient exposé à l'air libre. L'eau ainsi imprégnée des éléments du Thuong-son est bue de grand matin ou bien avant les repas.

Pour les fièvres graves, les feuilles sont trempées dans l'alcool et passées ensuite au poêlon pour les dessécher. Après quoi, on fait bouillir les feuilles dans l'eau pendant une heure et le liquide filtré est absorbé avant les repas.

Dans l'un et l'autre cas, on ne doit pas dépasser la

(1) K. R. KIRTIKAR et B.D. BASU. — Indian medicinal Plants. Allahabad, 1918, I, p. 530-531 et Atlas, II, pl. 402.

quantité de quarante grammes de feuilles pour un bol de thé, sous peine d'amener chez le malade une sorte d'ivresse passagère que l'on dit cependant sans danger.

Procédé chinois. — La thérapeutique chinoise use des feuilles et des tiges de la plante, à la fois pour les fièvres simples et les fièvres des bois.

Feuilles et tiges, dans ce cas, sont desséchées au poêlon puis mises à bouillir dans l'eau pendant une heure.

Comme chez les Annamites, la dose de quarante grammes pour un grand bol de thé ne doit pas être dépassée.

La réputation du **Thuong-son**, comme fébrifuge, a même franchi les limites de la zone montagneuse pour se propager dans les plaines. C'est ainsi que sa végétation semble possible à basse altitude, des cultures étant effectuées dans les jardins de la province tonkinoise de Phu-Tho.

DEUXIÈME PARTIE

Étude botanique

A. — Synonymes

- Adamia chinensis* Gardn. et Champ. (1849) ;
A. cyanea Wallich (1824) ;
A. sylvatica Meissn. (in WALPERS, 1843) ;
A. versicolor Fortuné (1846) ;
Cyanilis chinensis Hook. f. et Thoms. (1858) ;
C. sylvatica Reinw. (in BLUME, 1823) ;
(et aussi : *Cianilis* Reinw., 1825) ;
C. versicolor Hook. f. et Thoms. (1858) ;
Dichroa Cyanitis Miq. (1855) ;
D. latifolia Miq. (1855) ;
D. versicolor Hort. (in GENTIL, 1907) ;
Hydrangea anomala D. Don (1825) ;
H. Elagulia Hamilt. (in WALLICH, 1832).

B. — Le *Dichroa febrifuga* dans la classification végétale

La place du *Dichroa febrifuga* Lour. est maintenant nettement établie dans la famille des Saxifragacées, tribu des Hydrangées, mais ce mode de classification n'a été adopté qu'après quelques hésitations.

LOUREIRO (1), descripteur du genre et de l'espèce, rangeait cette dernière dans la Dodécandrie Tétragynie ; le *Dichroa* est d'ailleurs, dans l'ouvrage de ce botaniste,

(1) J. DE LOUREIRO. — Flora cochinchinensis. Ulyssipone 1790, I, p. 290 et 301.

rédigé selon la classification sexuelle de LINNÉ, le seul représentant du groupe.

WALLICH (1), décrivant en 1824 la plante sous le nom d'*Adamia cyanea* Wall., la rapportait aux Araliacées, non sans réserve, et la comparait également, en raison de son port, aux Rubiacées et Caprifoliacées.

En 1835, KOSTELETZKY (2), qui avoue ne connaître ce genre qu'imparfaitement, le rattache « avec doute aux Lythrinées ».

Cependant, l'ordre des Saxifrageae, ne comptant lors de sa création que neuf genres, avait été établi dès 1789 par Antoine-Laurent DE JUSSIEU, qui le rangeait au début des « Plantes Dicotylédones Polypétales », immédiatement après les Sempervivæ (3).

En 1830, dans le *Prodromus*, Auguste-Pyrame DE CANDOLLE réunit les Saxifrageae, les Cunoniaceae et les Escalloniaceae de Robert BROWN pour en faire, parmi les Dicotylédones Calyciflores, la famille des Saxifragaceae, comprenant 31 genres, rangés en 5 tribus : Escalloniaceae ; Cunoniaceae ; Bauereae ; Hydrangeae ; Saxifrageae.

DE CANDOLLE, qui semble avoir longtemps ignoré l'appellation *Dichroa*, signale, côte à côte, dans la tribu des Hydrangeae, les espèces *Cianitis sylvalica*, Reinw. et *Adamia cyanea* Wall., dont il soupçonne d'ailleurs l'identité (4).

CURTIS et HOOKER (5), l'année suivante, quoique men-

(1) N. WALLICH. — Tentamen Floræ Nepalensis. Calcutta, 1824, p. 46 et pl. 36.

(2) KOSTELETZKY. — Allgemeine medizinisch-pharmazeutische Flora. Prag, 1835, IV, p. 1506-1507.

(3) A.-L. DE JUSSIEU. — Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis, 1789, p. 308-310.

(4) A.P. DE CANDOLLE. — Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Parisiis, 1830, IV, p. 16. Dans les tables de 1873, XVII, p. 292, le mot *Dichroa* est simplement indiqué comme ancien nom (*pristinum nomen*) correspondant à *Adamia*.

(5) S. CURTIS et W.J. HOOKER. — *Botanical Magazine*, London, 1831, 58, N° 3046.

tionnant l'opinion de WALLICH et celle de DE CANDOLLE, classent la plante qui nous intéresse sous le nom d'*Adamia cyanea* Wall., dans la Décandrie Pentagynie.

Trente ans plus tard, BENTHAM et HOOKER (1) rangent les Saxifragaceæ, comprenant alors 73 genres et environ 650 espèces, entre les Rosaceæ et les Crassulaceæ. Ils divisent la famille en 6 tribus :

Saxifrageæ, Francoeæ, Hydrangeæ, Escallonieæ, Cunoniæ et Ribesieæ.

Ils rangent le genre *Dichroa*, avec une seule espèce, parmi les Hydrangeæ, après les *Pileoslegia*, et avant les *Broussaisia*, *Deulzia*, *Decumaria* et *Philadelphus*, etc.

MIQUEL (2), en 1855, et DEBEAUX (3), en 1864, ramenèrent le genre *Cyanitis* au genre *Dichroa*, famille des Saxifragées.

Le premier de ces auteurs crut pouvoir distinguer deux espèces nouvelles : *D. latifolia* Miq. et *D. pubescens* Miq. La première de celles-ci a été reconnue identique au *D. febrifuga*, tandis que la seconde a été maintenue dans l'Index Kewensis (4).

Dans son *Histoire des Plantes*, BAILLON (5) donne aux Saxifragacées une très grande extension, puisqu'il leur incorpore les Pittosporées, les Hamamélidées, les Liquidambarées, les Platanées, les Datiscées, etc. Selon lui, elles comprendraient 110 genres, répartis en 20 séries. Le genre *Dichroa*, avec une seule espèce, est maintenu dans la série des Hydrangelles.

(1) G. BENTHAM et J.D. HOOKER. — *Genera plantarum*. Londini, 1862, I, p. 641.

(2) MIQUEL. — *Flora Indiæ Bataviæ*, *loc. cit.*

(3) J.O. DEBEAUX. — *Essai sur la Pharmacie et la matière médicale des Chinois*, *loc. cit.*

(4) J.D. HOOKER et JACKSON. — *Index kewensis plantarum planerogamarum*. Oxonii, 1895, p. 750.

(5) H. BAILLON. — *Histoire des Plantes*. Paris, 1872, III, p. 345 et 433.

ENGLER (1), dans les *Pflanzenfamilien*, ramène la famille aux limites qu'on lui reconnaît aujourd'hui, en excluant les Cephalotaceæ, les Cunoniaceæ, les Pittosporaceæ, les Hamamelidaceæ, les Platanaceæ, etc.

Il divise les Saxifragaceæ en sept sous-familles : Saxifragoideæ, Francoideæ, Hydrangeoideæ, Pterostemonoideæ, Escallonioidæ, Ribesioideæ et Baueroideæ, dont certaines sont subdivisées en tribus et sous-tribus.

En ce qui concerne le *Dichroa*, ENGLER range ce genre, dont il ne mentionne que la seule espèce *D. febrifuga*, parmi les Hydrangeoideæ-Hydrangeæ, avec les genres *Hydrangea*, *Schizophragma*, *Pileostegia*, *Broussaisia*, *Decumaria*, etc.

Pour ce qui est plus spécialement de l'Indo-Chine, les Saxifragacées décrites par M. F. GAGNEPAIN, dans la *Flore générale* publiée sous la haute direction de M. le Prof^r H. LECOMTE, appartiennent à six genres (sur les douze signalés jusqu'alors en Asie) et ne représentent que dix espèces (2).

On peut différencier ces genres comme suit :

- A. — Style unique ; étamines 4-5 ; plantes ligneuses.
 - a) Loge 1 ; placentas pariétaux ; baie à une graine ; fleurs sur le type 4 ; feuilles opposées : 1. — POLYOSMA.
 - b) Loges 2 ; placentas centraux ; fleurs sur le type 5 ; feuilles alternes : 2. — ITEA.
- B. — Styles 2-5 ; étamines 8-10.
 - a) Loge 1 ; placentas pariétaux ; baie bleue ; feuilles opposées, plantes ligneuses : 3. — DICHROA.
 - b) Loges 2 ou plus ; capsules.
 - 1) Capsule s'ouvrant par des fentes qui commencent à disjoindre les styles ; arbustes ou herbes.
 - * Feuilles opposées ; arbustes ; fleurs les plus extérieures souvent très développées et stériles : 4. — HYDRANGEA.

(1) A. ENGLER et K. PRANTL. — Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1891, III, 2, a, p. 41 à 93.

(2) F. GAGNEPAIN. — In H. LECOMTE, *Flore générale de l'Indo-Chine*. Paris, 1908-1920, II, p. 688-690 et fig. 68.

- ** Feuilles alternes, plantes herbacées ; fleurs toutes semblables : 5. — SAXIFRAGA.
2. Capsule dont chaque carpelle s'ouvre en pyxide ; placentas devenant pendants, par suite de l'étalement en étoile des carpelles ; plante herbacée souvent sans pétales : 6. — PENTHORUM.

Nous verrons plus loin (p. 23) les caractères botaniques qui permettent de distinguer le *Dichroa febrifuga* d'une plante très voisine, rencontrée également en Indo-Chine, le *D. hirsuta* Gagnep. (*n. sp.*).

De plus, au cours des quinze dernières années, les explorations faites en Malaisie et en Chine ont permis d'adjoindre au genre *Dichroa* plusieurs nouvelles espèces (dont l'une sous l'appellation *Adamia*) : Nous nous contenterons d'en dresser ci-dessous la liste :

<i>Adamia sumatrana</i> Gandoger (1) .	Sumatra.
<i>Dichroa cyanea</i> Schlechter (2)....	Indo-Malaisie.
<i>D. parviflora</i> Schlechter.....	Nouvelle-Guinée.
<i>D. pentandra</i> Schlechter.....	Nouvelle-Guinée.
<i>D. philippinensis</i> Schlechter.....	Philippines.
<i>D. Schumanniana</i> Schlechter....	Nouvelle-Guinée.
<i>D. platyphylla</i> Merrill (3).....	Philippines.
<i>D. Henryi</i> Lévêillé.....	Yunnan.

C. — Morphologie externe

Le *Dichroa febrifuga* Lour. est un arbuste de 1 à 2 mètres, en général (F. GAGNEPAIN), mais pouvant atteindre 3 mètres (LOUREIRO, J. D. HOOKER). Son port est assez variable, affectant parfois celui d'une liane. La partie supérieure de l'arbuste reste souvent volubile et presque herbacée.

(1) Michel GANDOGGER. — Manipulus plantarum novarum. *Bull. Soc. botanique de France*, Paris, 1912, 59, p. 709.

(2) R. SCHLECHTER. — Die Saxifragaceæ Papuasiens. *Botanische Jahrbücher*, Leipzig, 1914, 52, p. 120-123.

(3) E. D. MERRILL. — New plants from Sorsogon province, Luzon. *Philippine Journ. of Science, Botany*, Manila, 1916, 11, p. 13.

En général, la tige est droite, cylindrique, lisse, glabre et porte des rameaux étalés. Les tiges les plus grosses ne dépassent guère deux centimètres de diamètre; elles laissent parfois exfolier un rhytidome brun-jaunâtre ou brun-violacé, qui se détache par minces écailles. La moelle amylacée est plus ou moins résorbée, formant vers le centre de la tige une cavité dont la largeur atteint la moitié du diamètre total.

Les tiges jeunes sont moins régulièrement cylindriques, souvent violacées, marquées de stries longitudinales peu proéminentes.

Les feuilles sont opposées, dépourvues de stipules, brièvement pétiolées, à limbe lancéolé, atténué à la base, acuminé au sommet, longues de 8 à 20 centimètres, larges de 3 à 9 centimètres, dentées en scie sur les bords, principalement vers leur partie terminale, légèrement velues sur les nervures, nettement vertes sur leur face supérieure, plus ternes à la face inférieure. Les nervures secondaires, au nombre de 7 à 10 paires, pennées, arquées, se recourbent pour dessiner une faible nervure marginale. Des nervures plus fines rejoignent les précédentes, en figurant un léger réseau. Le pétiole est long de 1 à 3 centimètres et faiblement canaliculé.

Dans les formes de l'Inde, les feuilles paraissent presque linéaires, ou en tout cas plus étroites que dans les échantillons reçus d'Indo-Chine.

On trouvera reproduit ci-contre, d'après le *Botanical Magazine*, l'aspect d'un rameau fleuri de *Dichroa febrifuga* et des détails de l'étamine, de l'ovaire, du fruit et de la graine, dessinés les uns d'après WALLICH (sub nom. *Adamia cyanea* Wall.) les autres d'après un arbuste cultivé en Angleterre aux jardins royaux de Kew (Planche 1).

Les inflorescences sont terminales ou axillaires subterminales, en panicule dense. Les pédicelles floraux, filiformes, un peu plus longs que la fleur, sont réunis généralement par trois sur un pédoncule commun, sans interposi-



Fig. 1. — Rameau fleuri de *Dichroa febrifuga* Lour.

(*Adamia cyanea* Wall.)

(figure extraite du *Botanical Magazine*)

1, étamine ; 2, ovaire soudé au calice ; 3, coupe de l'ovaire ; 4, fruit ; 5, graine ;
6, coupe de la graine ; 7, embryon.

tion de bractées. Dans chaque inflorescence, les fleurs sont très nombreuses, bleu-ciel ou rose-violacé, plus pâles à l'extérieur, exceptionnellement blanches, inodores, larges de 6 à 10 millimètres, lors de l'épanouissement.

D'après J. D. HOOKER (1), les variétés chinoises ont des fleurs plus grandes que les variétés indiennes.

Le périanthe est en partie gamophylle.

Le calice est glabrescent, obconique, terminé par 4 à 7 dents triangulaires (le plus souvent 5), à peu près aussi longues que larges.

La corolle est légèrement gamopétale, à préfloraison valvaire, formée de 4 à 7 pièces (5 en général), alternisépales, charnues, ovales, aiguës au sommet et dépassant le calice. A la fin de la floraison, les pétales sont réfléchis.

Les étamines sont théoriquement au nombre de 20, soit 2 alternes et 2 opposées à chaque pétale (GAGNEPAIN), mais le plus souvent réduites au nombre de 12 à 15 par avortement. Les filets, charnus, quelque peu renflés dans leur moitié supérieure, glabres, bleuâtres, d'abord soudés à la corolle, plus tard libres, portent des anthères ovales, presque rectangulaires, basifixes, glabres, biloculaires, déhiscentes latéralement, plus courtes que les pétales. Les étamines opposées aux pétales sont réfléchies, les autres dressées (CURTIS et HOOKER).

L'ovaire est incomplètement infère, presque sphérique, uniloculaire, soudé au tube du calice; il porte typiquement 5 styles (parfois 4 ou 6), divergents et dilatés, terminés chacun par un stigmate renflé, papilleux et quelque peu bilobé. L'ensemble mesure à peu près la même longueur que les pétales. Cet ovaire uniloculaire renferme 4 à 7 placentas pariétaux (le plus souvent 5) sur lesquels s'insèrent des ovules anatropes très nombreux.

Les fruits sont constitués par des baies bleu-foncé, sphériques, légèrement déprimées vers le pôle supérieur et por-

(1) J. D. HOOKER. - Flora of British India. London, 1879, II, p. 406.

tant encore les traces des styles ; elles mesurent 5 millimètres de diamètre et sont groupées nombreuses en panicule.



Fig. 2. — Paniculère fructifère de *Dichroa febrifuga*
(Réduit d'un tiers, d'après WALLICH)

Les graines, très nombreuses, piriformes, réticulées, petites, mesurent à peine 1 millimètre de long (GAGNEPAIN). Le tégument est mince, brun foncé ; l'albumen charnu, l'embryon droit et central.

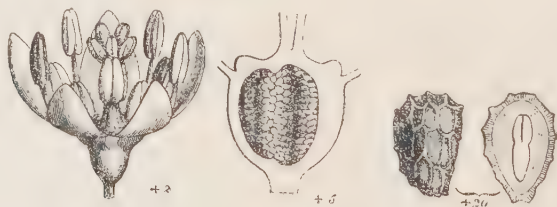


Fig. 3. — *Dichroa febrifuga* :
1, fleur épanouie ; 2, coupe sagittale de l'ovaire ; 3, graine
(d'après ENGLER)

On peut donc résumer, comme suit, brièvement, les caractères morphologiques du *Dichroa febrifuga* :

Arbuste de 1 à 3 mètres. *Feuilles* simples, dentées en scie, opposées, non stipulées, à peine velues. *Fleurs* régulières, hermaphrodites, originellement pentamères, groupées en panicule dense. *Calice* obconique, glabrescent, terminé par des dents triangulaires. *Corolle* à préfloraison valvaire ; pétales ovales-lancéolés, charnus, versicolores. *Androcée* polystémone ; étamines à anthère obovale, glabre. *Ovaire* soudé au calice, presque sphérique, unilocu-



Fig. 4. — Détails de la fleur et aspect du bouton floral
(Grossi 5 fois d'après GAGNEPAIN)

laire, à placentation pariétale ; très nombreux ovules anatropes ; 5 styles soudés à la base, divergents, glabres. *Fruit* : baie bleue, à graines très nombreuses, petites, piri-formes, réticulées. *Bouton floral* presque sphérique (fig. 4).

Espèce assez variable.

Dans la *Flore de l'Indo-Chine*, M. GAGNEPAIN a décrit une espèce nouvelle, le *D. hirsula* Gagnep. qui se distingue du *D. febrifuga* par les caractères suivants :

Arbuste hirsute dans toutes ses parties. *Feuilles* acuminées, caudées au sommet, velues et sétacées, à dents obtuses, un peu courbées vers le haut. *Calice* hirsute en

dehors ; *pétales* velus ; dix *étamines*, sur deux rangs, les 5 extérieures à anthère renversée sur le filet, presque aussi large que longue, les 5 intérieures à anthère deux fois plus longue ; toutes sont dressées et portent quelques grands poils flexueux. *Ovaire* et styles hirsutes. *Baie* libre au tiers supérieur. *Bouton floral* ellipsoïde.

D'après M. Ph. EBERHARDT, qui a observé cette dernière espèce au Tonkin (province de Phu-Tho), elle possède des fleurs blanches.

Une forme particulière, *D. hirsuta*, f. *variegata* Gagnep. a été collectée par BALANSA au Tonkin, sur la rive gauche de la Rivière-Noire à Chobo. Elle diffère de l'espèce type par ses feuilles pourpres à nervures vertes.

Signalons encore que, d'après SCHLECHTER (1) les *Dichroa cyanea* Schltr. (correspondant à *Adamia cyanea* Wall.) et *D. Cyanilis* Miq. que l'on considère généralement comme identiques au *Dichroa febrifuga* Lour. doivent être tenues pour des espèces différentes.

(1) R. SCHLECHTER. — Die Saxifragaceæ Papuasiens. *Botanische Jahrbücher*, Leipzig, 1914, 52, p. 120-121.

TROISIÈME PARTIE

Caractères histologiques

L'anatomie des Saxifragacées a fait l'objet de différents mémoires, dont les trois principaux sont ceux de THOUVENIN (1), de LEIST (2) et de HOLLE (3) ; ce dernier, seul, mentionne le genre *Dichroa*.

D'après THOUVENIN, comme d'après SOLEREDER (4), les plantes appartenant à la famille des Saxifragacées possèdent peu de caractères anatomiques communs; aussi le premier de ces auteurs a-t-il divisé la famille en dix tribus, en se basant sur les particularités de la morphologie externe et de l'histologie.

BAILLON, qui donnait à la famille une plus grande extension (5), dit également que « la structure anatomique présente des variations considérables, suivant les séries ou les genres que l'on examine ».

Les Saxifragacées sont donc essentiellement une famille par enchaînement, aussi, pour constituer la caractéristique

(1) M. THOUVENIN. — Recherches sur la structure des Saxifragacées. *Thèse Doct. Sciences*, Paris, 1890 et *Ann. des Sc. natur., Botanique*, 7^e s., 12, p. 1 à 174 avec 22 pl. h. texte.

(2) K. LEIST. — Beiträge zur vergleichende Anatomie der Saxifrageen. *Bot. Centralbl.*, 1890, 43, p. 100 sqq.

(3) G. HOLLE. — Beiträge zur Anatomie der Saxifragaceen und deren systematische Verwerthung. *Bot. Centralbl.*, 1893, 53, *passim*.

(4) H. SOLEREDER. — Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899, p. 351-360.

(5) H. BAILLON. — Histoire des Plantes. Paris, 1872, III, p. 325 sqq.

de la famille, la difficulté est-elle grande, sinon invincible ; et, cependant plusieurs des groupes qui la composent offrent des types de passage, les enchaînant bien les uns aux autres (THOUVENIN).

On peut toutefois signaler la présence, dans certains genres, de deux cellules stomatiques parallèles à l'ostiole (*Dichroa*, *Donalia*, *Quinlinia* et certains *Hydrangea*) ; dans d'autres cas, l'existence de fibres péricycliques ou libériennes, parfois de poils calcifiés (Philadelphées et Hydrangées).

L'absence de tissu criblé pérимédullaire est générale ; celle d'organes sécréteurs est assez constante.

Le contenu cellulaire est très variable : l'oxalate de calcium affecte, selon les espèces, les formes les plus diverses : le plus souvent prismes rhomboédriques ou mâcles, mais parfois raphides (*Hydrangea*, *Decumaria*, etc.), sable cristallin (*Abrophyllum*), ou bien à la fois mâcles et prismes isolés (Cunoniées, quelques Escalloniées). On observe tantôt des cellules à résine (tige de *Parnassia*, etc.), ou à tanin (feuilles de *Chrysosplenium*, de *Parnassia*, de certains *Saxifraga*, etc.).

La présence d'amidon n'est pas exceptionnelle (*Dichroa*).

Caractères histologiques de la racine

Nous avons pratiqué plusieurs séries de coupes :

- 1^o dans la radicelle de *Dichroa febrifuga* ;
- 2^o dans la partie terminale d'une racine principale jeune ;
- 3^o dans une racine âgée, mesurant environ quatre millimètres de diamètre.

A. — Radicelle

En examinant des coupes transversales de la radicelle

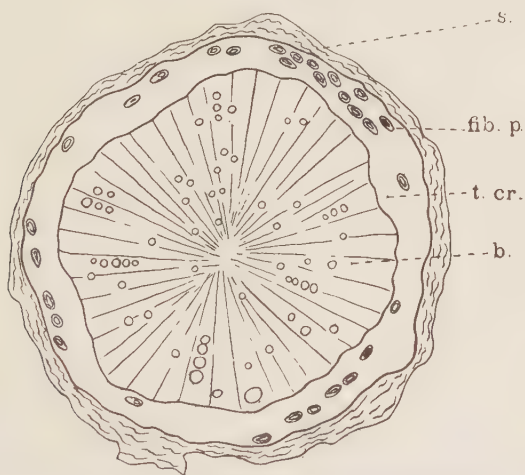


Fig. 5. — Aspect schématique de la radicelle du *Dichroa febrifuga*
(*s.*, suber ; *fib. p.*, fibres péricycliques ; *t. cr.*, tissu criblé ; *b.*, bois
(Grossissement = 45 D.)

du *Dichroa febrifuga*, on distingue successivement (fig. 5 et 6), de la périphérie vers le centre, un suber formé de quelques assises d'éléments tabulaires, plus ou moins

irréguliers, à parois peu épaissies. L'écorce proprement dite, n'est représentée que par une ou deux rangées de cellules quadrangulaires ou irrégulièrement polygonales qui touchent, dans la région péricyclique, à quelques fibres isolées,

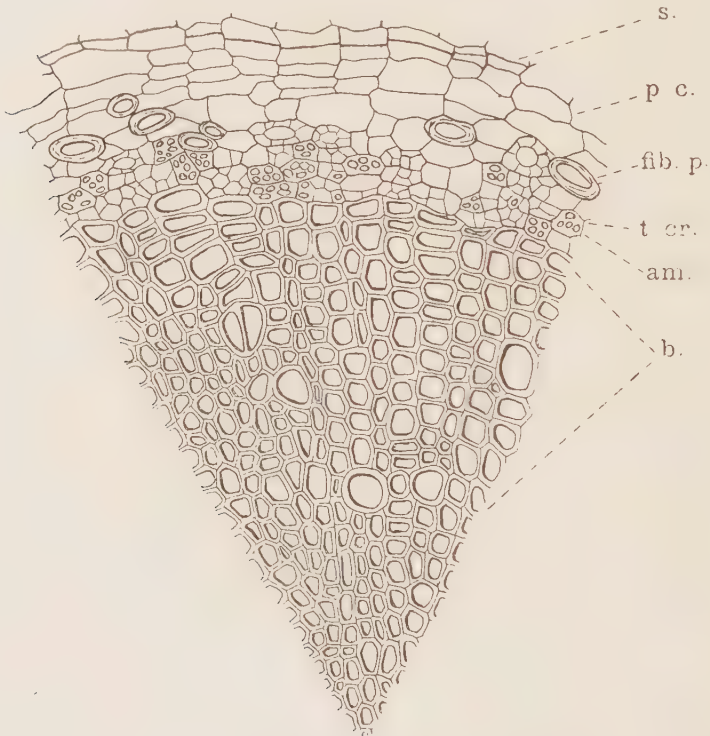


Fig. 6 — Coupe transversale de la racicelle.

s., suber ; *p. c.*, parenchyme cortical ; *fib. p.*, fibres péricycliques ; *t. cr.*, tissu criblé ; *am.*, grains d'amidon ; *b.* bois (Grossissement : 140 D.)

de section allongée tangentiellement, possédant une paroi épaisse et un lumen réduit. Le tissu criblé comprend quatre à six assises, dont les éléments (tubes criblés et cellules libériennes) sont de taille très inégale, certains d'entre eux étant bourrés de petits grains d'amidon discoïdes (fig. 6).

Le bois occupe environ les trois quarts de l'épaisseur de la radicelle ; il comprend des vaisseaux en nombre peu considérable et un parenchyme ligneux assez régulièrement disposé en files radiales et entièrement lignifié.

La coupe ne montre pas d'organe sécréteur différencié ; on n'observe pas non plus de cellules à tanin, ni d'oxalate de calcium.

B. — Racine jeune

Examinant un fragment de la racine principale vers sa région la plus mince (fig. 7), nous avons noté, comme

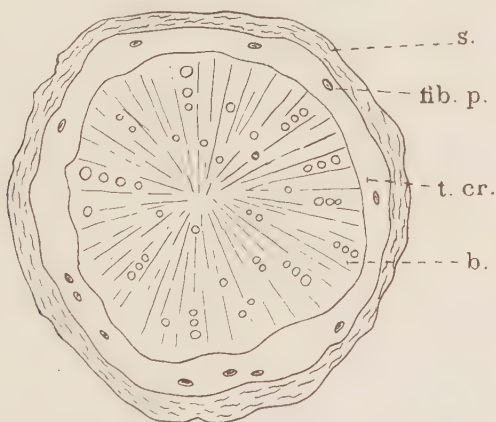


Fig. 7 — Aspect schématique d'une racine jeune
s., suber ; *fib. p.*, fibres péricycliques ; *t. cr.*, tissu criblé ; *b.*, bois
(Grossissement : 45 D.)

il fallait s'y attendre, des caractères analogues à ceux de la radicelle.

Le tissu criblé semble encore plus réduit, les fibres péricycliques très rares et font même défaut dans quelques-unes des préparations.

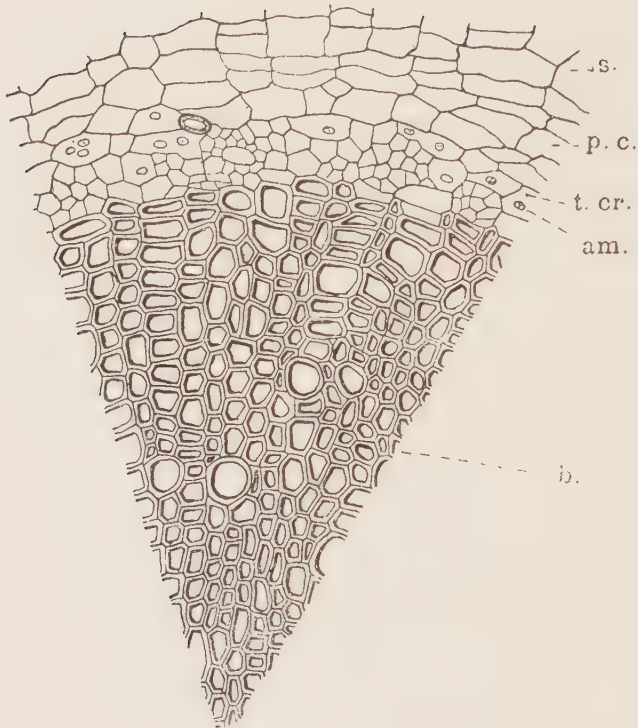


Fig. 8 — Coupe transversale de la racine jeune
s., suber; *p. c.*, parenchyme cortical; *t. cr.*, tissu criblé; *am.*, grains d'amidon; *b.*, bois.
(Grossissement : 440 D.)

La présence d'amidon a également été constatée (fig. 8).

C. — Racine âgée

La racine âgée, mesurant environ quatre millimètres de diamètre, offre, en plus gros, un aspect sensiblement identique (fig. 9 et 10).

Le liège est mou, comprenant quatre à six assises de suber. Le parenchyme cortical est peu développé, composé de six à huit rangées d'éléments allongés tangentiellement et renfermant des grains d'amidon. On voit quelques

grosses fibres péricycliques, à paroi relativement peu épaissie, mais facilement colorable par le vert d'iode. Le

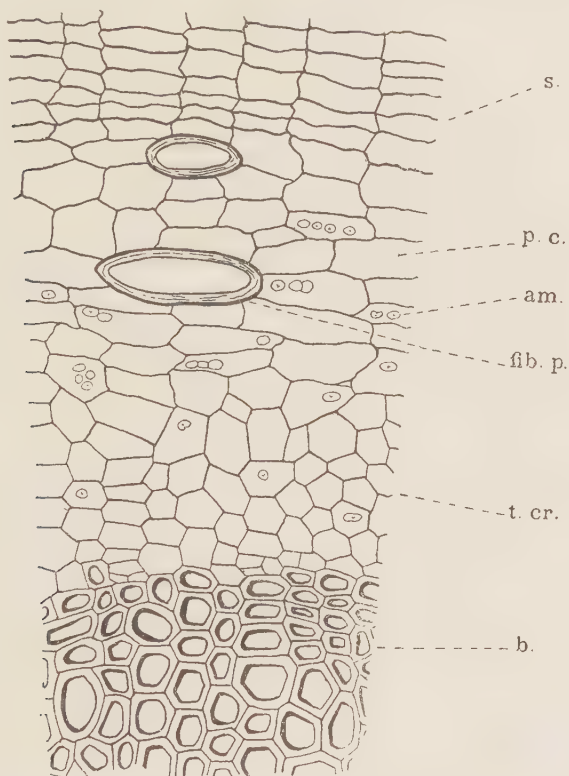


Fig. 9 — Coupe transversale de la racine âgée

s., suber ; *p. c.*, parenchyme cortical ; *am.*, grains d'amidon ; *fib. p.*, fibres péricycliques
t. cr., tissu criblé ; *b.* bois (Grossissement = 190 D.)

tissu criblé est, encore ici, très réduit ; par contre le bois est bien développé, puisque le rayon du cylindre ligneux représente à peu près les sept huitièmes du rayon total de la racine. Les vaisseaux, le plus souvent ponctués, y sont

répartis d'une façon uniforme ; le parenchyme ligneux est entièrement lignifié et renferme parfois quelques petits grains d'amidon.

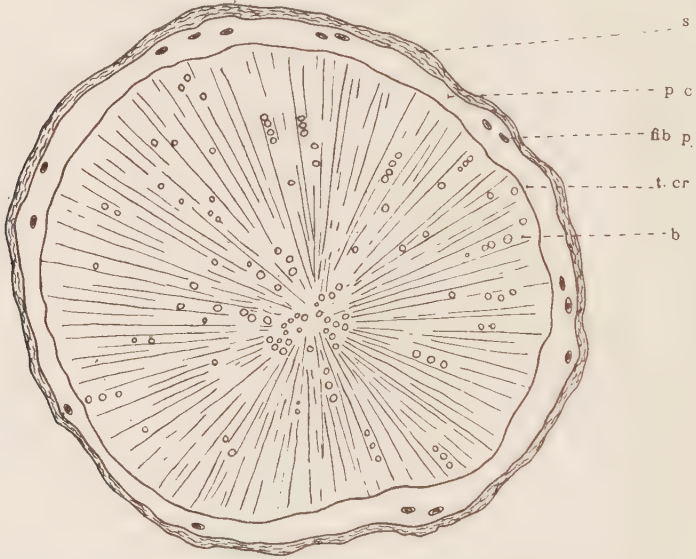


Fig. 10 — Aspect schématique d'une racine âgée

s., suber ; *p. c.*, parenchyme cortical ; *fib. p.*, fibres péricycliques ; *t. cr.*, tissu criblé ;

b., bois (Grossissement = 24 D)

Nous n'avons pas observé d'oxalate de calcium dans les coupes examinées.

Caractères histologiques de la tige

A. — Tige jeune

La section de la tige jeune est irrégulièrement arrondie (fig. 11).

L'épiderme est mince, sa cuticule lisse et non épaissie ;

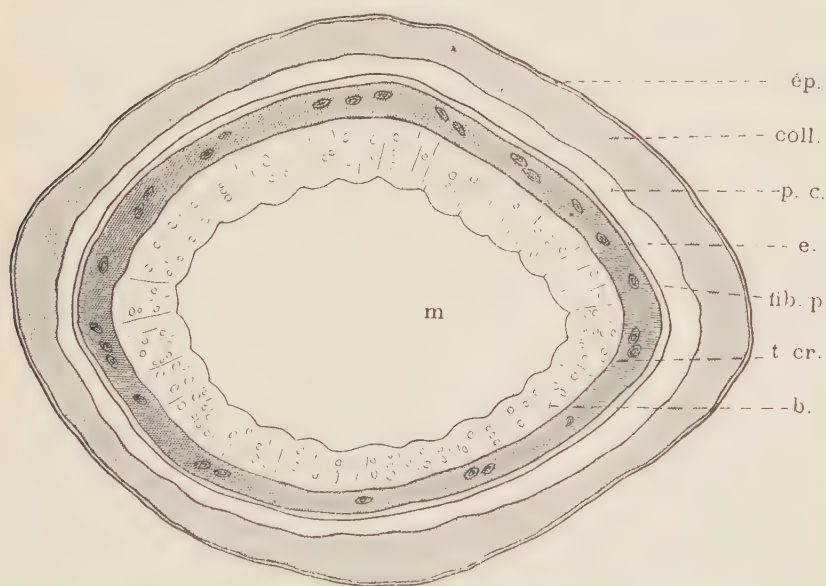


Fig. 11. — Aspect schématique de la tige jeune du *Dichroa febrifuga*

(même légende que fig. 12)

(Grossissement = 24 D.)

en coupe transversale, ses cellules présentent une section quadrangulaire, légèrement plus large que haute (fig. 12).

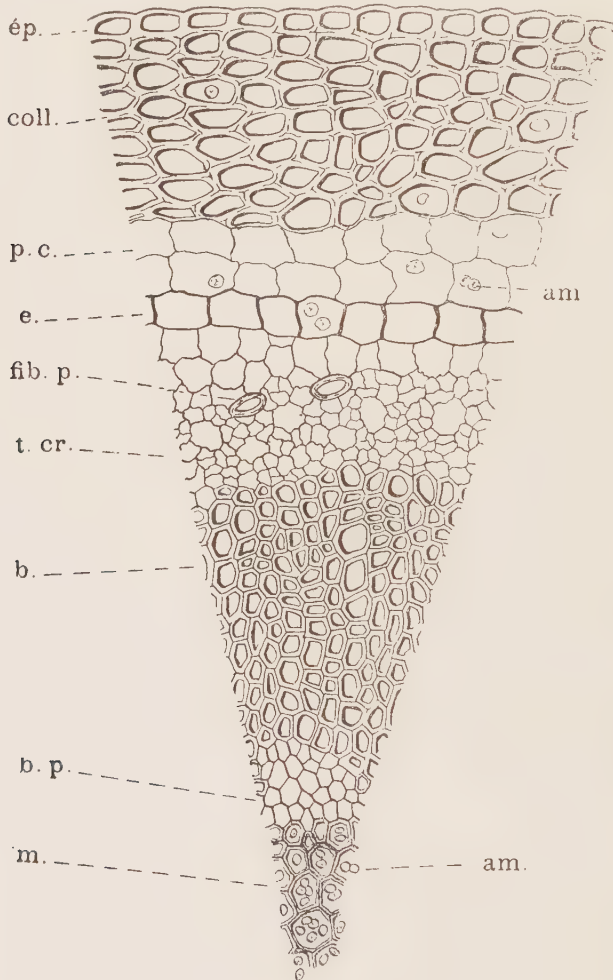


Fig. 12. — Coupe transversale de la tige jeune
ép., épiderme ; *coll.*, collenchyme ; *p. c.*, parenchyme cortical ; *am.*, grains d'amidon
e., endoderme ; *fib. p.*, fibre péricycliques ;
t. cr., tissu criblé ; *b.*, bois secondaire ; *b. p.*, bois primaire ; *m.*, moelle.
(Grossissement = 140 D.)

L'écorce est en grande partie collenchymateuse, comprenant, d'abord, environ six rangées d'éléments irréguliers (collenchyme angulaire à parois très épaisses), puis, en se rapprochant de l'intérieur, deux ou trois assises d'un parenchyme cortical formé de grandes cellules isodiamétriques à parois restées minces.

L'endoderme est très distinct, assez large ; les parois radiales de cette assise sont nettement sclérifiées.

Le tissu criblé est représenté par des éléments à parois minces très sinueuses ; de place en place, se trouvent des fibres péricycliques peu nombreuses, analogues à celles de la racine.

A l'intérieur d'un cambium peu distinct se trouve un anneau de bois secondaire formé, pour la plus grande partie, d'éléments disposés radialement et entièrement lignifiés. Au contraire, le bois primaire, qui dessine des festons étoilés, est composé de trois à cinq rangées de parenchyme ligneux resté cellulosique.

Enfin, la moelle est abondante et ses premières assises ont déjà leurs parois sclérifiées.

Nulle part, dans cette tige, on n'observe d'organe sécréteur, ni d'oxalate de calcium ; par contre, des grains d'amidon se trouvent dans le collenchyme, dans le parenchyme cortical, dans l'endoderme et surtout dans les cellules de la moelle qui en sont toutes littéralement bourrées.

B. — Tige âgée

Des tiges, mesurant sept à huit millimètres de diamètre, montrent, dans l'ensemble, une structure semblable à celle des tiges plus jeunes, (fig. 13 et 14) mais la moelle est en grande partie résorbée, de sorte qu'il s'établit, vers le centre de la tige, une cavité dont le rayon atteint presque la moitié du rayon total.

L'épiderme et la partie externe de l'écorce ont été exfoliés, par le fonctionnement d'une assise subéro-phello-

dermique qui paraît prendre naissance assez profondément dans l'écorce. Celle-ci est collenchymateuse dans sa partie externe, tandis que les cellules de sa partie profonde, com-

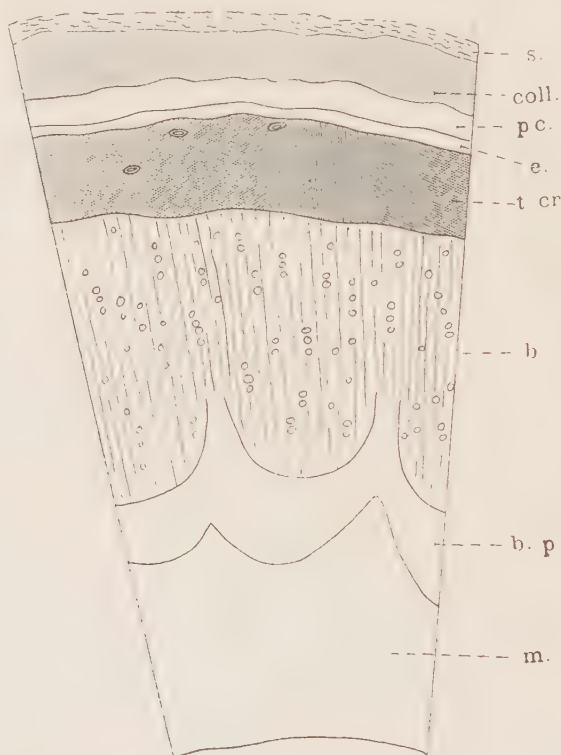


Fig. 13. — Aspect schématique d'une tige âgée de *Dichroa febrifuga*
(même légende que ci-contre) — (Grossissement = 45 D.)

primées entre le collenchyme et le cylindre central, sont déformées et aplaties. L'endoderme, resté très net, est cependant moins caractéristique que dans la tige jeune. Les fibres péricycliques sont peu nombreuses, de section arrondie ou polygonale, en général isolées, parfois accolées par deux.

Le tissu criblé et le bois ont, dans l'ensemble, le même

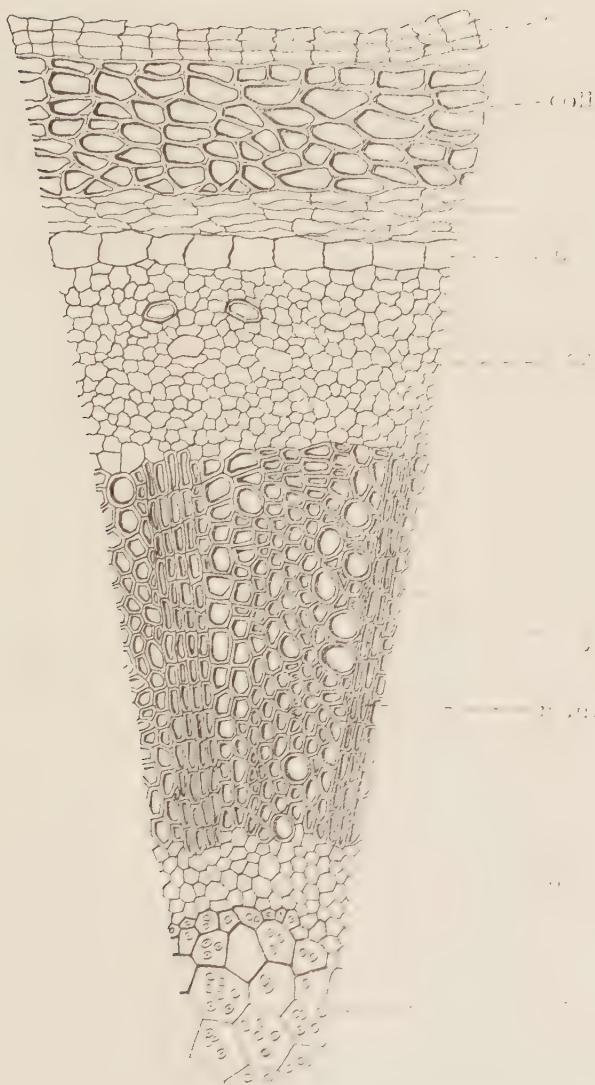


Fig. 14 — Coupe transversale de la tige âgée

s., suber; *coll.*, collenchyme; *p. c.*, parenchyme cortical; *e.*, endoderme; *f. cr.*, tissu criblé
b., bois secondaire; *r. m.*, rayon médullaire; *b. p.*, bois primaire; *m.*, moëlle
 (Grossissement = 120 D.)

aspect que dans la tige jeune, cependant, on distingue bien ici des rayons médullaires, formés de trois ou quatre rangées d'éléments (fig. 14). Le bois primaire a persisté, à l'état cellulosique. La moelle, en partie résorbée, a ses premières assises sclérifiées ; elle est encore riche en amidon.

L'amidon que l'on observe chez le *Dichroa febrifuga*, en particulier dans le parenchyme cortical et la moelle de la tige, présente un aspect assez caractéristique qui mérite d'être noté (fig. 15).



Fig. 15 — Grains d'amidon de la tige du *Dichroa febrifuga*
(Grossissement = 400 D.)

Comme chez beaucoup d'espèces, cet amidon est polymorphe, mais les grains possèdent des dimensions qui ne s'écartent guère d'un diamètre moyen de 20 μ . Leur forme n'est jamais sphérique ou ovoïde ; on observe surtout des globoides tronqués, simulant des sortes de cloche ou de casque ; d'autres grains sont polyédriques. Le plus souvent, ces grains sont isolés ; parfois, ils s'accolent par deux ou par trois ; la rupture de ces grains composés libère des éléments sur lesquels on reconnaît les facettes de contact. Quand le hile est visible, il est tantôt étoilé, tantôt largement arrondi.

L'ensemble rappelle certains échantillons de fécule de manioc.

Caractères histologiques de la feuille

A. — Pétiole

La section du pétiole du *Dichroa febrifuga* possède à peu près la même dimension en hauteur qu'en largeur ; elle correspond à un pétiole fortement convexe et irrégulièrement arrondi dans sa moitié inférieure, comprimé latéralement, très légèrement ailé et canaliculé à sa face supérieure (fig. 16 et 17).

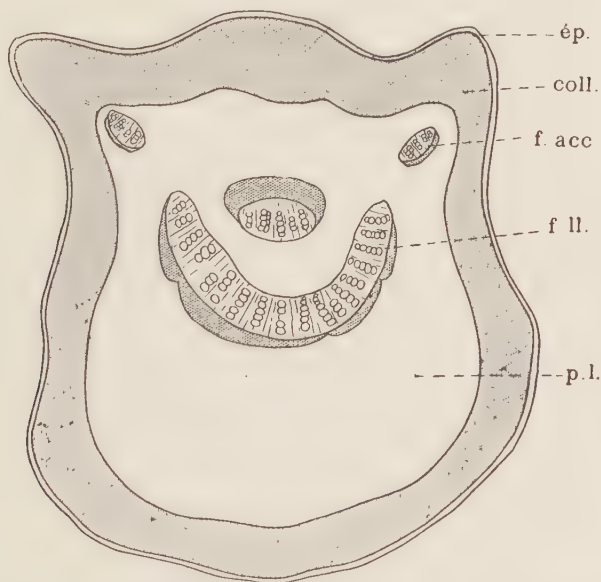


Fig. 16. — Aspect schématique du pétiole du *Dichroa febrifuga*
ép., épiderme ; *coll.*, collenchyme ; *f. ll.*, faisceau libéro-ligneux principal
f. acc., faisceau accessoire ; *p. l.*, parenchyme lacuneux.
 (Grossissement = 45 D.)



Fig. 17. — Coupe transversale du pétiole
c., cuticule ; *ép.*, épiderme ; *coll.*, collenchyme
f. acc., faisceau libéro-ligneux accessoire ; *p. l.*, parenchyme lacuneux
 (Grossissement = 90 D.)

L'épiderme est composé d'une cuticule mince, recouvrant des cellules assez irrégulières, tantôt cubiques, tantôt arrondies et parfois allongées tangentiellement. On n'observe pas de poils, et les stomates sont très peu nombreux.

Le collenchyme dessine un anneau de largeur assez uniforme, comportant 4 à 6 rangées de cellules arrondies à parois fortement épaissies ; ce collenchyme s'élargit à la partie supérieure du pétiole, vers l'axe de la coupe (fig. 17).

Le système cribro-vasculaire est représenté par un arc nettement convexe vers la face inférieure, dans le prolongement duquel on trouve, vers chaque aile du pétiole, un faisceau libéro-ligneux accessoire, ovalaire, beaucoup plus petit ; de plus, une lame à orientation inverse s'oppose à l'arc principal, entre les deux branches de celui-ci.

L'intervalle entre les faisceaux libéro-ligneux et le collenchyme est rempli par un parenchyme chlorophyllien lacuneux, avec d'étroits méats (fig. 17).

B. — Limbe

Le limbe présente une nervure médiane presque aussi proéminente à la face supérieure qu'à la face inférieure (fig. 18 et 19).

L'épiderme possède, dans l'ensemble, les mêmes caractères que celui du pétiole, mais on trouve des poils, peu nombreux d'ailleurs, que nous décrirons plus loin ; les stomates sont rares. A la partie supérieure de la nervure, l'épiderme paraît parfois dédoublé (fig. 19) ; ce caractère est à rapprocher de la présence, signalée par THOUVENIN, d'un hypoderme collenchymateux dans le pétiole de certaines espèces des quatre genres suivants, appartenant à la même tribu : *Hydrangea*, *Platycrater*, *Schizophragma*, et *Decumaria*.

Un collenchyme, d'épaisseur très inégale, garnit les régions les plus convexes de la nervure médiane.

L'arc libéro-ligneux principal est plus étalé que dans le pétiole ; les deux faisceaux accessoires latéraux sont plus développés et le second faisceau central a son bois complètement entouré de liber. Le parenchyme lacuneux est formé de cellules irrégulièrement arrondies ou contournées, laissant entre elles des méats étroits.

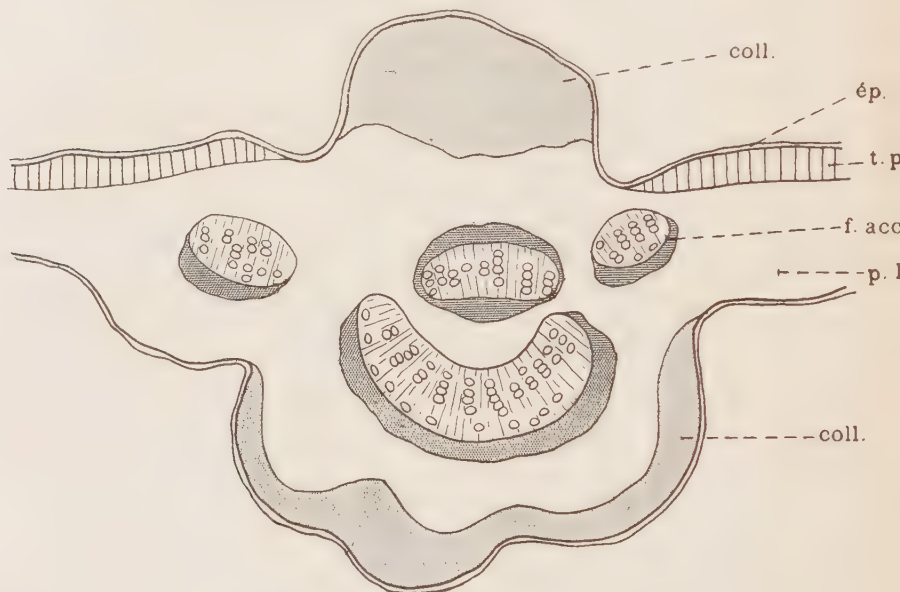


Fig. 18 — Aspect schématique de la nervure médiane de la feuille
ép., épiderme ; *t. p.*, tissu palissadique ; *coll.*, collenchyme ;
f. acc., faisceau libéro-ligneux accessoire ; *p. l.*, parenchyme lacuneux.
 (Grossissement = 70 D.)

Dans le limbe, qui représente environ le quart de l'épaisseur de la nervure principale, le mésophylle est hétérogène et asymétrique, avec une seule assise de cellules palissadiques sous l'épiderme supérieur. De place en place, on peut voir une des cellules du parenchyme lacuneux garnie de minces raphides d'oxalate de calcium (*fig. 19 et 20*). Les grains de chlorophylle sont très nombreux, aussi bien dans le tissu lacuneux que dans le tissu palissadique.

Les poils tecteurs que l'on peut trouver sur l'épiderme supérieur comme sur l'épiderme inférieur, présentent des

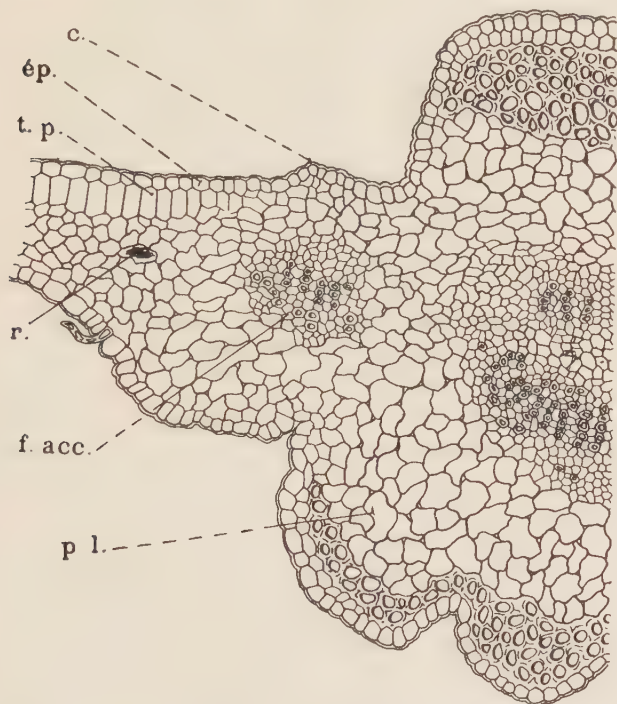


Fig. 19. — Coupe transversale de la nervure médiane
du *Dichroa febrifuga*
(même légende que ci-contre ; c., cuticule ; r., cellule à raphides d'oxalate de calcium)
(Grossissement = 90 D.)

aspects très différents. Les uns sont monocellulaires, globuleux ou contournés, à surface hérissée de nombreuses aspérités de carbonate de calcium (fig. 21, 1). Les autres sont pluricellulaires, unisériés (fig. 21, 2), ou pourvus d'une tête globuleuse (fig. 21, 3).

La particularité de trouver réunis, chez le *Dichroa febrifuga*, plusieurs types de poils, nous semble très intéressante. En effet, dans la famille des Saxifragacées, les

poils incrustés de carbonate de calcium existent surtout chez les Hydrangées et les Philadelphées (THOUVENIN,

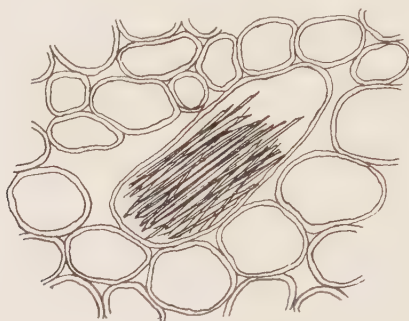


Fig. 20. — Aspect d'une cellule à raphides d'oxalate de calcium dans le mésophylle du limbe.
(Grossissement = 270 D.)

ENGLER, HOLLE, SOLEREDER), tandis que des poils pluricellulaires, non calcifiés, soit unisériés, soit plurisériés, se

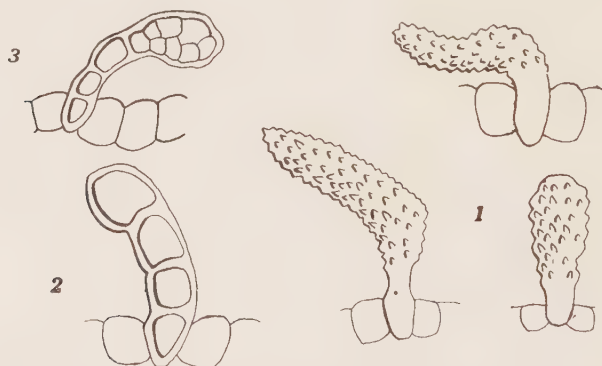


Fig. 21. — Différentes variétés de poils sur la feuille
du *Dichroa febrifuga* :

1, poils incrustés de carbonate de calcium ; 2, poil unisériel ; 3, poil à tête pluricellulaire
(Grossissement = 270 D.)

rencontrent chez diverses espèces des genres *Saxifraga* et autres. La nature et la forme des poils tecteurs ont même été proposés comme caractères distinctifs, pour aider, dans cette famille, à la classification des espèces.

Examiné à plat, l'épiderme supérieur montre des cellules polygonales, à angles arrondis et à cuticule lisse. La

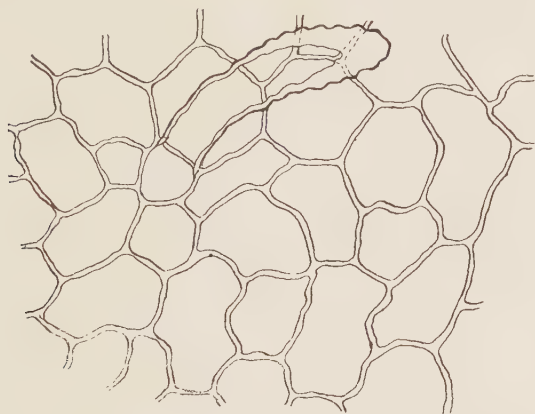


Fig. 22.

Epiderme supérieur de la feuille, avec poil unicellulaire calcifié
(Grossissement = 270 D.)

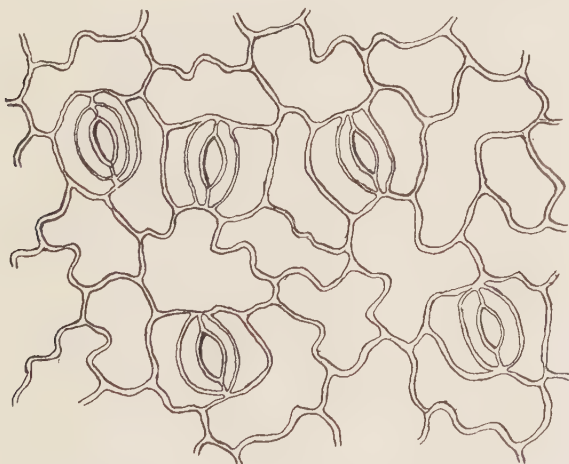


Fig. 23.

Epiderme inférieur de la feuille, avec stomates caractéristiques.
(Grossissement = 270 D.)

figure 22 représente un fragment de cet épiderme portant, saillant, un poil unicellulaire calcifié.

L'épiderme inférieur, observé dans les mêmes conditions, montre des cellules plus sinueuses, avec des stomates assez nombreux (fig. 23). La disposition de ceux-ci affecte souvent, chez les Saxifragacées, celle que nous avons indiquée chez le *Dichroa febrifuga* : stomates bordés, en général, de deux cellules annexes (très rarement trois ou quatre), allongées parallèlement à l'ostiole. Cette disposition est la conséquence du mode de développement et de cloisonnement de ces stomates, décrit jadis par THOUVENIN.

Cet auteur avait aussi remarqué que les espèces d'Hydrangées qu'il a étudiées et parmi lesquelles ne figure pas le *Dichroa*, sont caractérisées par : la présence, dans le parenchyme foliaire, de cellules à raphides, — les poils coniques unicellulaires, — l'absence de stomates aérifères sur l'épiderme supérieur, — l'emprunt fait à la tige par chaque feuille de trois faisceaux libéro-ligneux.

Tous ces caractères, spéciaux au petit groupe des Philadelphées-Hydrangées, concordent parfaitement avec ceux que nous avons observés chez le *Dichroa febrifuga* Lour. et décrits dans les pages précédentes.

La place assignée à cette espèce, dans la classification, semble donc tout-à-fait justifiée, aussi bien par les caractères histologiques que par ceux tirés de la morphologie externe.

QUATRIÈME PARTIE

A. — Composition chimique

La composition chimique du *Dichroa febrifuga* n'a fait l'objet, à notre connaissance, que d'une seule étude, à la vérité peu approfondie, dont les résultats sont exposés par DYMCK, WARDEN et HOOPER (1), en 1890. Ces auteurs donnent les renseignements suivants :

« L'extrait éthéré de l'écorce de la racine contient un glucoside cristallisé, voisin de l'esculine, qui peut être nommé *dichroïne*. Il donne une coloration bleu-opale avec la solution de soude et, dissous dans l'acide sulfurique, présente une coloration rougeâtre à la lumière transmise et une belle couleur bleu-mauve à la lumière réfléchie. Le bichromate de potassium et l'acide sulfurique donnent une coloration bleu indigo, virant au jaune par addition de quelques gouttes d'eau. Avec le réactif de NESSLER, il donne une solution opalescente, puis un précipité. La plupart des réactifs des alcaloïdes produisent un précipité en solution acide, mais non en milieu neutre. Il donne une coloration pourpre avec les sels ferriques, rose avec le sulfate ferreux.

Un second principe cristallin, insoluble dans l'eau, existe aussi dans cet extrait éthéré ; il est soluble dans les liquides alcalins, et semble être une sorte de cire. »

(1) W. DYMCK, C. J. H. WARDEN et David HOOPER. — *Pharmacographia indica*. Bombay, 1889-1890, I, p. 588-589.

Nous inspirant de ces travaux, et sur les conseils de M. le Docteur P. BOURCET, nous avons, tout d'abord, tenté un essai préliminaire sur la plante elle-même. Mais, comme nous ne possédions, à l'époque, que des tiges et des feuilles de *Dichroa febrifuga*, ce premier essai a porté sur la tige, grossièrement pulvérisée.

Une prise d'essai de 300 grammes de tiges pulvérisées a été additionnée de 90 centimètres cubes d'ammoniaque du commerce ; nous avons mélangé jusqu'à obtention d'une masse homogène, puis fait passer le tout dans une ampoule à robinet ; de l'éther a été ajouté, en quantité suffisante pour imbiber la totalité de la masse. L'éther s'est, dès le début, coloré en vert en se chargeant de chlorophylle. Le tout a été abandonné à la macération pendant 24 heures ; l'éther a été soutiré et reçu dans un ballon, puis distillé au bain-marie.

Dans l'ampoule à robinet, nous avons versé une nouvelle quantité d'éther et laissé macérer, comme précédemment, jusqu'au lendemain ; la liqueur éthérée, moins colorée que la première, a été distillée dans les mêmes conditions. Ainsi, en répétant un grand nombre de fois ce traitement à l'éther, l'épuisement de la plante a pu être réalisé.

Les liqueurs éthérées, distillées, ont abandonné dans le fond du ballon un résidu vert, en partie cristallisé, qui a été dissous dans de l'éther ; la solution ainsi obtenue a été agitée avec une solution aqueuse d'acide chlorhydrique. Cette dernière a été séparée et concentrée au bain-marie ; il s'est formé un dépôt nettement cristallisé, brun, en très faible quantité. Etant donné cette quantité infime, nous n'avons pu nous livrer à des essais de purification, ni de caractérisation ; cependant, ce corps nous a fourni un précipité avec les réactifs généraux des alcaloïdes (réactifs de BOUCHARDAT, de DRAGENDORFF, de MAYER, acide silicotungstique).

La solution éthérée acide, provenant de l'épuisement

de la plante et débarrassée du corps de nature alcaloïdique, a été décolorée au noir animal et a donné une liqueur jaunâtre, qui, évaporée, a laissé un résidu peu coloré. Ce dernier a été purifié au moyen de l'éther acétique, dans lequel les impuretés ont paru plus solubles que le corps lui-même, qui a donc été mis en suspension dans une très petite quantité d'éther acétique ; le mélange a été rapidement jeté sur un filtre et le résidu resté sur le filtre a été essoré. Nous avons obtenu des traces d'un corps cristallisé, bien blanc. Le filtrat, évaporé au bain-marie, a abandonné un résidu peu coloré, cristallisé en partie, que nous avons purifié comme nous venons de l'indiquer, c'est-à-dire au moyen d'éther acétique.

Les tiges, après épuisement à l'éther ammoniacal, ont été lixiviées avec de l'eau distillée. Nous avons obtenu une solution ammoniacale brun foncé, que nous avons déféquée à l'aide d'acétate neutre de plomb ; l'excès de plomb a été éliminé par addition d'une solution de phosphate de soude, puis filtration pour séparer le précipité de phosphate de plomb insoluble formé. Le filtrat fut traité à chaud par le tanin, ce qui donna un précipité de tannate que nous avons lavé, puis traité par l'alcool à chaud et l'acétate de zinc, pour précipiter le tanin à l'état de tannate de zinc. Ce dernier a été séparé par filtration, puis le filtrat, peu coloré, a été évaporé, laissant un résidu jaunâtre. Celui-ci a été épuisé au moyen de l'alcool amylique et la solution filtrée. Le filtrat a été additionné d'essence de pétrole ; il en est résulté un précipité résineux assez peu coloré que nous avons repris par l'alcool bouillant et par du noir animal ; après agitation, nous avons filtré la solution alcoolique assez bien décolorée qui a été ensuite additionnée d'eau distillée, amenant la précipitation du corps cherché.

Les quelques cristaux recueillis étaient insolubles dans l'eau, l'éther et le chloroforme, solubles dans l'ammoniaque sans fluorescence. Pour affirmer la nature glucosidique de

ce corps nous nous appuyons sur les réactions suivantes : sa solution aqueuse ne réduit pas directement la liqueur cupro-alkaline; au contraire, on obtient un précipité d'oxyde cuivreux après hydrolyse par l'acide chlorhydrique dilué au vingtième et chauffage au bain-marie bouillant pendant une demi-heure.

Reprenant nos recherches sur des extraits alcooliques de racine, de tige et de feuilles de *Dichroa febrifuga*, obligeamment préparés par la maison BOULANGER-DAUSSE, nous avons essayé d'appliquer la même méthode que pour les tiges sèches.

Le principe alcaloïdique a été retrouvé, en proportion à peu près égale dans les extraits de racine et de tige ainsi que dans la tige elle-même, mais en quantité infime dans l'extrait de feuilles.

Le corps soluble dans l'éther, rencontré dans la tige, n'a pu être isolé des différents extraits; quant au corps de nature glucosidique, insoluble dans l'éther, mais soluble dans l'eau après action de l'ammoniaque, nous en avons retiré, de l'extrait de feuilles, une quantité très minime qu'il nous a été impossible de purifier.

La présence de sucres et de matières extractives très solubles dans l'eau a été remarquée.

En ce qui concerne l'extrait de feuilles, il semble que sa composition chimique se rapproche de celle de la tige, mais les principes y existent en proportion beaucoup plus faible et l'un d'eux paraît même faire défaut.

Les recherches chimiques ont été rendues plus pénibles par la difficulté que nous avons eue à purifier les corps retirés du *Dichroa febrifuga* et aussi, en raison des faibles quantités de ces corps, quelle que soit l'importance de la prise d'essai originelle.

Nous pensons qu'en effectuant, sur la plante récoltée depuis peu et stabilisée par le procédé de MM. PERROT et

GORIS (1), de nouveaux essais d'extraction, on obtiendrait vraisemblablement des résultats plus sûrs qui fixeraient la composition chimique exacte des divers organes de cette intéressante espèce.

B. — Essais physiologiques

I - Action cardio-vasculaire du *Dichroa febrifuga*

L'action cardio-vasculaire de l'extrait alcoolique de feuilles de *Dichroa febrifuga* a été étudiée sur le chien, l'animal étant, au préalable, anesthésié au moyen d'une injection de chloralose (dix centigrammes par kilog, dissous dans 50 cc. de sérum physiologique) pratiquée dans la veine saphène externe.

Pour l'étude de l'action sur la pression artérielle, l'animal une fois endormi, nous avons mis à nu, au cou, l'artère carotide primitive et relié le bout cardiaque de celle-ci avec un manomètre enregistreur, au moyen d'une canule de FRANÇOIS-FRANCK, en employant, selon la technique habituelle, un liquide anti-coagulant, à base de sulfate de sodium et de magnésium, comme intermédiaire entre le sang et le mercure pour éviter toute coagulation.

Les pulsations carotidiennes ont été enregistrées à l'aide d'un flotteur plongeant dans le manomètre et muni d'un style inscripteur, marquant les variations de pression sur un cylindre enfumé, tournant à une vitesse constante.

Les différences successives de volume du rein ont été reproduites grâce à l'oncographe de ROY, double capsule

(1) Em. PERROT et A. GORIS. — La stérilisation des plantes médicinales dans ses rapports avec leur activité thérapeutique, *Bull. Acad. de Médecine*, 1909, 62, p. 97.

munie de membranes en caoutchouc, enserrant l'organe *in vivo* et dont l'intérieur communique par un tube de caoutchouc avec un tambour inscripteur, type MAREY.

Enfin, la respiration a été enregistrée à l'aide d'un pneumographe en liaison, par un tube en caoutchouc, avec un tambour de MAREY.

Pour inscrire directement les contractions auriculaires et ventriculaires, nous avons employé la méthode de suspension, après anesthésie de l'animal ; ce procédé consiste à mettre à nu la trachée au niveau du cou et à y introduire une canule par laquelle on réalise la respiration artificielle, grâce à un soufflet actionné par un moteur électrique. Après thoracotomie, on incise longitudinalement le péricarde, on fixe chaque lèvre de l'incision péricardique respectivement à l'une des deux branches de l'écarteur thoracique ; on fixe ensuite, au moyen d'une érigne, un fil sur le ventricule droit, en pleine paroi musculaire et on attache un second fil à la pointe de l'auricule droit. Chacun de ces fils est, d'autre part, fixé à l'une des tiges de deux tambours manipulateurs reliés eux-mêmes, par des tubes en caoutchouc, à deux tambours enregistreurs qui inscrivent les contractions cardiaques sur le cylindre tournant.

Avant de discuter les résultats de notre expérimentation, nous allons donner ci-dessous le protocole des trois expériences les plus typiques effectuées :

Expérience I

Chien, 7 kg. 400, chloralosé (injection intraveineuse dans la saphène externe, de 10 centigrammes de chloralose dissous dans 50 cc. de sérum physiologique par kilog d'animal) (fig. 24).

Enregistrement, sur un cylindre enfumé, de la pression carotidienne (à l'aide d'un manomètre à mercure de LUDWIG).

Pression au début de l'expérience : 14/13 cm. de mercure.
Fréquence des pulsations carotidiennes : 140 à la minute.

Injection intraveineuse, à 2 heures et demie, de 50 centigrammes d'extrait alcoolique de feuilles de *Dichroa*, soit 67 milli-

grammes d'extrait ou 0 gr. 58 de feuilles sèches par kilog. d'animal. Vingt-quatre secondes après l'injection, chute rapide de la pression artérielle qui atteint son point le plus bas au bout d'une minute. La pression est alors de $4/3$ cm. de Hg. ; cette hypotension

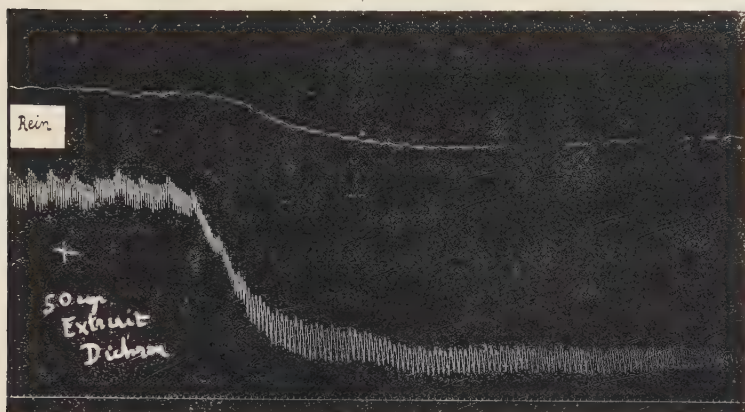


Fig. 24 — Chien 7 kg. 400. **Expérience I.** Injection intraveineuse de 0 gr. 50 d'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga* (+)

En haut : tracé rénal. — Au milieu : pression carotidienne. — En bas : temps en secondes

s'accompagne d'un ralentissement des pulsations carotidiennes qui passent de 140 au début de l'expérience à 60 pulsations par minute.

Enregistrement simultané du volume du rein à l'aide de l'oncographe de Roy : chute du tracé rénal, indiquant une diminution de volume de l'organe et accompagnant passivement les variations de la pression artérielle.

Expérience II

Chien, 10 kg. 300, chloralosé. Inscription de la pression carotidienne et de la respiration. Pression artérielle au début de l'expérience : $18/17$ centimètres de Hg. Fréquence des pulsations carotidiennes : 180 à la minute.

1^o A 2 h. 25 (fig. 25), injection dans la saphène de 25 centigrammes d'extrait, soit par kilog : 24 milligrammes d'extrait ou 0 gr. 20 de feuilles sèches. Chute rapide de la tension artérielle, débutant 18 secondes après l'injection pour atteindre le point le plus bas une minute plus tard ($5/3$ centimètres de Hg) et s'accompagnant d'une augmentation marquée de l'amplitude ainsi que de ralentis-

sement des pulsations carotidiennes (80 à la minute); puis, la pression remonte lentement vers son niveau initial qu'elle atteint en 8 minutes.

2° A 2 h. 45 (fig. 26), injection, dans la saphène, de 1 gr. 25 d'extrait, soit par kilog : 121 milligrammes d'extrait ou 1 gr. 05 de feuilles sèches. Chute, plus brutale que tout à l'heure, de la pression artérielle qui passe de 16/15 à 6/4 centimètres de Hg. et ralentis-

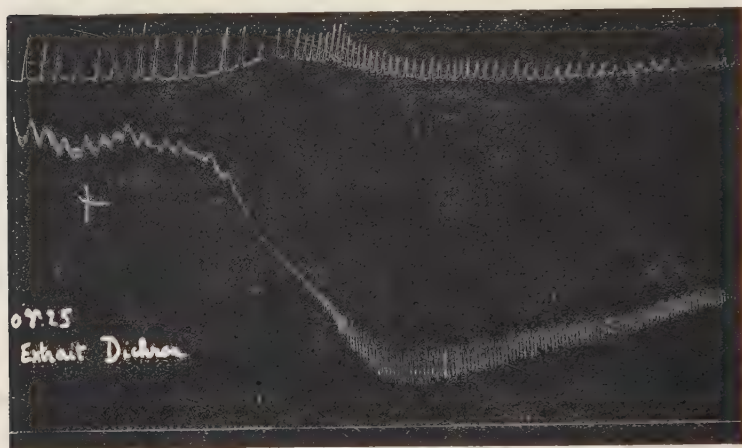


Fig. 25 — Expérience II, 1^{er} temps. Chien 10 kg. 300
Injection intraveineuse
de 0 gr. 25 d'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga* (+)

En haut : tracé respiratoire
Au milieu : pression carotidienne. — En bas : temps en secondes

sement des pulsations carotidiennes tombant de 180 à 70 à la minute; augmentation de leur amplitude; puis retour progressif à la normale en 15 minutes.

3° A 3 h. 10, on atropinise l'animal (5 milligrammes de sulfate d'atropine intraveineux).

4° A 3 h. 15 (fig. 27, 4^e temps), injection intraveineuse de 1 gr. 25 d'extrait, soit la même dose que précédemment : même action que tout à l'heure, un peu moins accentuée cependant; une certaine accoutumance à la drogue semble se produire.

5° A 3 h. 45 (figure 27, 5^e temps), injection intraveineuse de 3 gr. 75 d'extrait, soit par kilog : 364 milligrammes d'extrait ou 3 gr. 16 de feuilles sèches. Chute brutale et terminale de la pression artérielle. Mort rapide de l'animal par arrêt du cœur.

En même temps que l'action vasculaire, on enregistre l'action

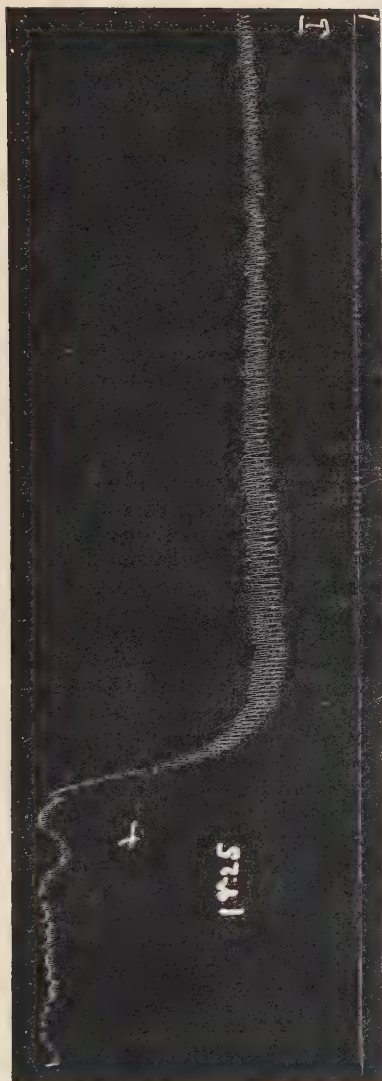


Fig. 26. — Expérience II, 2^e temps.
Chien, 10 k. 300.

2^e temps : Injection intraveineuse de 1 gr. 25
d'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga* (+).

En haut des clichés : tracé de la
pression carotidienne.

En bas : temps en secondes.



Fig. 27. — Expérience II,
4^e et 5^e temps. Chien, 10 k. 300.

4^e temps : Injection intraveineuse de 1 gr. 25
d'extrait de *Dichroa febrifuga*,
après paralysie du vague par 5 milligrammes
de sulfate d'atropine intraveineux (+).

5^e temps : Injection intraveineuse de 3 gr. 75
d'extrait (+). Mort de l'animal.

respiratoire qui consiste en une accélération du rythme (passant de 20 à 40 respirations par minute), parallèlement à la chute de la pression artérielle. De plus, la respiration diminue considérablement d'amplitude et devient très superficielle pendant quelques minutes, pour revenir ensuite progressivement à la normale.

Expérience III

Chien, 9 kg. 500, chloralosé et soumis à la respiration artificielle. Enregistrement des contractions auriculaires et ventriculaires par la méthode de suspension. Fréquence des contractions : 200 à la minute.

1^o A 3 heures, injection intraveineuse de 25 centigrammes d'extrait, soit par kilogramme : 26 milligrammes d'extrait ou 0 gr. 22 de feuilles sèches. Au bout d'une minute, diminution considérable de l'amplitude de l'oreillette qui revient à la normale après 3 minutes. Pas de modifications de l'amplitude du ventricule, mais ralentissement des contractions cardiaques, sans phénomène de dissociation (140 contractions à la minute contre 200 au début de l'expérience).

2^o A 3 h. 30 (fig. 28), injection dans la saphène, de 1 gr. 25 d'extrait, soit par kilogramme : 131 milligrammes d'extrait ou 1 gr. 13 de feuilles sèches. Diminution presque immédiate de l'amplitude auriculaire. Pas de diminution de l'amplitude ventriculaire, mais apparition d'une extra-systole ventriculaire, dénotant une atteinte du ventricule. Ralentissement cardiaque (130 pulsations contre 160 à la minute au départ) ; retour à la normale au bout de 5 minutes.

3^o A 4 heures (fig. 29), injection intraveineuse de 2 gr. 50 d'extrait, soit par kilogramme : 262 milligrammes d'extrait ou 2 gr. 27 de feuilles sèches. Fibrillation auriculaire presque immédiate. Diminution considérable de l'amplitude ventriculaire avec arythmie extrasystolique et ralentissement, puis fibrillation ventriculaire terminale. Mort de l'animal.

D'après les expériences précédentes, on voit que l'action cardio-vasculaire et respiratoire de l'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga* peut être schématisée de la façon suivante :

Les doses moyennes (25 milligr. d'extrait, soit 0 gr. 20 environ de feuilles sèches par kilogramme) provoquent une chute rapide mais passagère de la pression artérielle, avec une

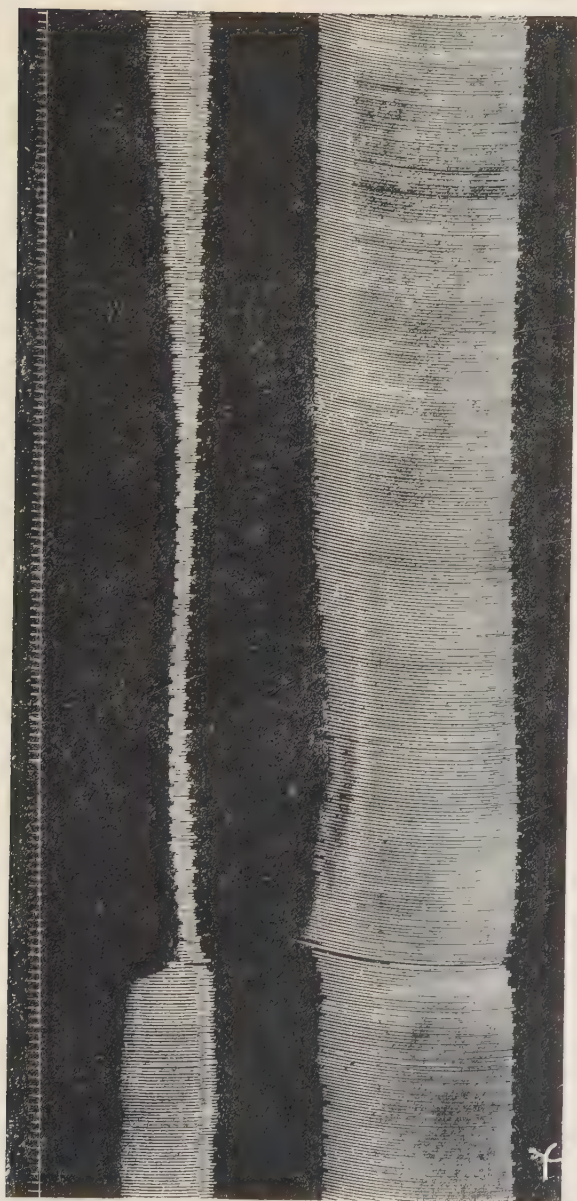


Fig. 28. - Expérience III. Chien, 9 kg.500. En (a), injection intraveineuse de 1 gr. 25 d'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga*.

De haut en bas : temps en secondes, tracés auriculaire et ventriculaire

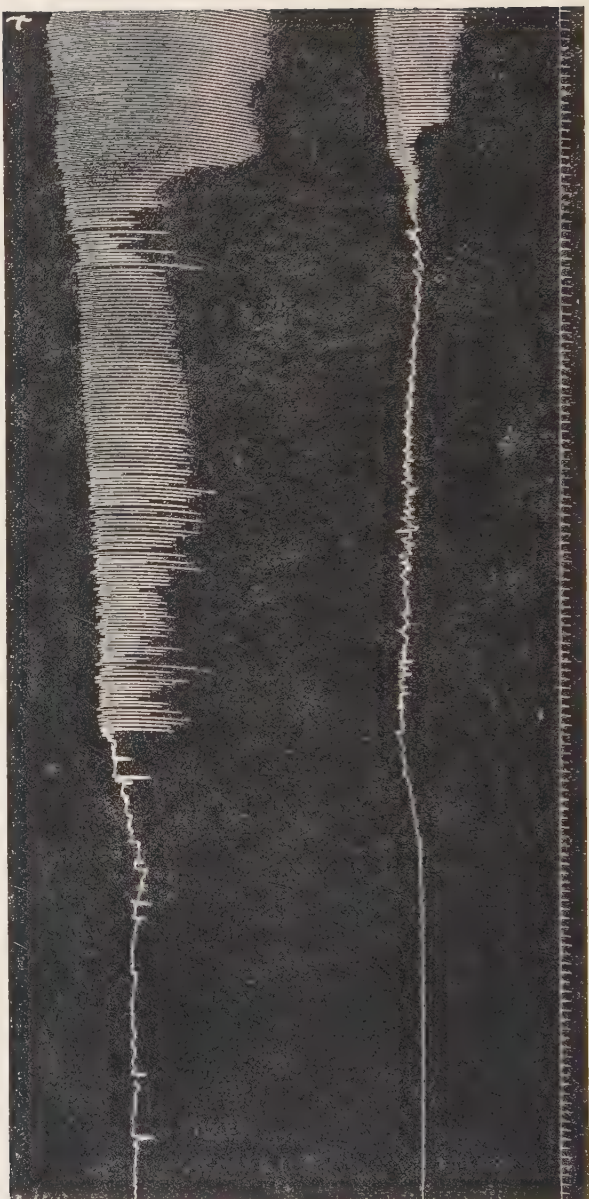


Fig. 29. — Expérience III. Chien, 9 kg. 500. En (+), Injection intraveineuse 1 gr. 25 d'extract
de feuilles de *Dichroa febrifuga* déterminant la mort de l'animal.
De haut en bas : temps en secondes, tracés auriculaire et ventriculaire

légère augmentation de l'amplitude des pulsations et ralentissement. Les phénomènes sont dûs à une dépression cardiaque ; en effet, ils persistent après paralysie du vague par l'atropine.

Aux doses moyennes, la respiration est accélérée, mais déprimée au point de vue de son amplitude.

Le volume rénal suit passivement les variations de la pression artérielle.

Cette action sur le cœur, des doses moyennes, se traduit par une diminution de l'amplitude des contractions de l'oreillette seule, sans atteinte ventriculaire, avec ralentissement global du rythme cardiaque, sans phénomènes de dissociation auriculo-ventriculaire.

Les doses plus fortes diminuent également l'amplitude du ventricule, font fibriller passagèrement l'oreillette et provoquent l'apparition d'extra-systoles ventriculaires (phénomènes de dépression cardiaque).

Les doses mortelles (260 milligr. environ d'extrait ou 2 gr. 25 de feuilles sèches par kilog), déterminent une chute terminale, très brutale, de la pression artérielle, avec mort de l'animal par arrêt cardiaque primitif.

Sur le cœur, elles provoquent une fibrillation auriculaire immédiate, s'accompagnant de diminution d'amplitude des contractions ventriculaires avec arythmie extrasystolique et enfin de fibrillation ventriculaire terminale.

L'action cardio-vasculaire de l'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga* est donc caractérisée essentiellement par des phénomènes d'hypotension.

II. — Action toxique

Nous avons étudié la toxicité du *Dichroa febrifuga* sur trois types d'animaux : le cobaye, le lapin et le chien.

Chez le cobaye, par la voie sous-cutanée, l'extrait s'est révélé très peu toxique ; en effet, nous avons injecté à un

cobaye mâle de 490 grammes, 2 centimètres cubes de solution d'extrait de feuilles de *Dichroa* au 1/4, soit 1 gr. 02 par kilog, ou 8 gr. 80 de feuilles sèches, puis à un autre cobaye pesant 670 grammes, 1 gr. 25 d'extrait, soit 1 gr. 86 par kilog d'animal ou 10 gr. 85 de feuilles sèches. Les deux animaux ont survécu et aucun phénomène toxique ne s'est manifesté.

Chez le lapin, l'extrait de *Dichroa* a été administré en injections intraveineuses (voir plus loin : action fébrifuge, expérience VIII) et semble avoir une toxicité beaucoup plus faible que chez le chien, puisqu'un lapin de 3 kg. 650 a reçu, en l'espace de 3 heures et demie et en quatre fois, 2 gr. 30 d'extrait soit 685 milligrammes par kilog, sans que cette dose entraîne la mort de l'animal.

On peut considérer qu'il se produit une réelle accoutumance à la drogue, fait déjà noté en étudiant son action cardio-vasculaire sur le chien.

Chez le chien, la dose toxique, par la voie intraveineuse semble être voisine de 260 milligrammes d'extrait par kilog d'animal.

III. — Action émétique et purgative

Nous avons pratiqué sur le chien diverses expériences, parmi lesquelles nous citerons les deux suivantes :

Expérience IV

Chien, 7 kg. 900, à jeûn depuis la veille.

15 h. 30. — Ingestion, au moyen de la sonde œsophagienne, de 10 cc. de solution aqueuse d'extrait de *Dichroa febrifuga* au 1/4, soit 2 gr. 50 d'extrait ou 21 gr. 75 de feuilles.

15 h. 40. — L'animal donne des signes d'inquiétude.

15 h. 50. — Etat nauséux évident.

16 heures. — Le chien est pris de deux vomissements successifs.

16 h. 15. — L'animal vomit une troisième fois.

17 heures. — Quatrième et dernier vomissement ; le chien est très abattu.

18 heures. — Tout malaise semble avoir disparu ; aucun effet purgatif.

Expérience V

Chien, 7 kg. 250.

11 h. 30. — Ingestion, au moyen de la sonde œsophagienne, d'une décoction aqueuse représentant 60 gr. de feuilles et de tiges sèches de *Dichroa*.

Entre 13 et 14 heures, l'animal a été pris de trois vomissements successifs, mais la drogue n'a pas eu d'action purgative.

Des observations précédentes, il paraît donc résulter que l'extrait alcoolique de *Dichroa febrifuga* et la plante elle-même sont doués de propriétés émétiques nettes chez le chien, mais qu'ils n'exercent pas sur lui d'action purgative.

IV. — Action fébrifuge

Nous avons cherché à mettre en évidence les propriétés fébrifuges attribuées au *Dichroa febrifuga*, en nous livrant, sur le lapin, à une série d'expériences dont nous donnons ci-dessous les plus démonstratives.

Pour provoquer la fièvre, la piqûre thermique de Ch. RICHET est incontestablement le procédé de choix, mais sa technique est fort délicate et nécessite, outre la trépanation de l'animal, une habileté consommée.

Nous avons préféré recourir à la méthode qui consiste à injecter dans la veine marginale de l'oreille de l'animal en expérience, une solution limpide et stérile, obtenue en faisant macérer de la levure de bière fraîche dans dix fois son poids d'eau distillée. Cette macération a été prolongée plusieurs jours, à la glacière, et le mélange agité fréquemment avant filtration et stérilisation (1).

(1) NICOLLE (Pierre). — Méthode pour l'étude expérimentale des antithermiques. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, juillet 1925, **14**, fasc. 3, p. 325-330.

Parmi les trois expériences que nous citons, la première montre l'hyperthermie provoquée par la levure de bière ; la seconde, les actions comparées du *Dichroa febrifuga* et de l'analgésine ; la troisième, le résultat obtenu en injectant de fortes doses de *Dichroa* dans les veines d'un animal févreux. Nous avons eu soin d'injecter les solutions d'analgésine, comme celles d'extrait de *Dichroa*, au moment où la température, devenue stationnaire, avait tendance à diminuer progressivement.

Expérience VI

Lapin de 3 kg. 180 (servant de témoin).

10 h. 35. — Température rectale : 38°4.

10 h. 45. — Injection intraveineuse de 15 cc. de solution de levure de bière.

10 h. 55. — Température : 38°4.

11 h. 55. — — 39°4.

12 h. 15. — — 39°4.

14 h. 25. — — 40°3 (maximum).

15 heures. — — 39°7.

15 h. 35. — — 39°4.

17 h. 15. — — 38°6.

Expérience VII

Lapin de 3 kg. 320.

11 h. 20. — Température rectale : 38°8.

11 h. 30. — Injection intraveineuse de 18 cc. de solution de levure de bière.

12 heures. — Température : 39°1.

12 h. 25. — — 39°8.

13 h. 15. — — 40°8 (maximum).

14 heures. — — 40°6.

14 h. 10. — Injection intraveineuse de 0 gr. 75 d'extrait de *Dichroa febrifuga*, soit 6 gr. 52 de feuilles sèches.

14 h. 40. — Température : 40°6.

15 h. 10. — — 40°6.

15 h. 20. — Injection intraveineuse de 0 gr. 20 d'analgésine.

15 h. 35.	—	Température : 40°2.
15 h. 50.	—	39°6.
16 h. 10.	—	39°2.

Expérience VIII

Lapin de 3 kg. 650.

11 h. 45.	—	Température rectale : 38°5.
11 h. 55.	—	Injection intraveineuse de 15 cc. de solution de levure de bière.
12 heures.	—	Température : 38°6.
12 h. 20.	—	39°3.
13 h. 30.	—	40°2 (maximum).
14 h. 10.	—	40°.
14 h. 20.	—	Injection intraveineuse de 375 milligrammes d'extrait de feuilles de <i>Dichroa febrifuga</i> , soit par kilog : 102 milligrammes d'extrait ou 0 gr. 88 de feuilles sèches.
15 heures.	—	Température : 40°1.
15 h. 15.	—	39°9.
15 h. 35.	—	Deuxième injection intraveineuse de 375 milligrammes d'extrait (comme à 14 h. 20).
16 h. 05.	—	Température : 39°9.
16 h. 40.	—	39°7.
16 h. 50.	—	Troisième injection intraveineuse de 750 milligrammes d'extrait, soit par kilog : 204 milligrammes d'extrait ou 1 gr. 76 de feuilles.
16 h. 55.	—	Température : 39°6.
17 h. 15.	—	39°1.
17 h. 20.	—	Quatrième injection intraveineuse de 1 gramme d'extrait, soit par kilog : 276 milligrammes d'extrait ou 2 gr. 40 de feuilles.
17 h. 40.	—	Température : 39°1.
18 h. 20.	—	38°8.
Le lendemain matin, l'animal a été retrouvé vivant.		

Les expériences précédentes montrent que l'hyperthermie, dûe à la solution de levure de bière injectée dans les veines des lapins, ne semble pas avoir été influencée par les injections intraveineuses répétées de solution d'extrait de *Dichroa febrifuga*. Outre la toxicité, qui paraît, chez les

rongeurs du moins, assez faible, il ressort de nos essais que rien ne permet d'affirmer l'action fébrifuge du *Dichroa febrifuga*, malgré la réputation dont il jouit auprès des indigènes.

On ne peut non plus rejeter *a priori* l'hypothèse d'une action spécifique de la drogue, dans certaines affections dues à la présence de parasites dans le sang et s'accompagnant habituellement d'accès fébriles.

Il est permis également de penser que la plante fraîchement récoltée puisse avoir une action fébrifuge nette sur l'homme, à l'encontre de ce que nous avons constaté chez le lapin, en utilisant l'extrait alcoolique de feuilles sèches et déjà vieilles de *Dichroa febrifuga*.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes efforcé de faire l'étude d'une Saxifragacée indochinoise, le *Dichroa febrifuga*, qui jouit, comme fébrifuge, d'une réputation incontestée dans certaines régions d'Extrême-Orient.

Nous avons retracé l'histoire, la répartition géographique et les diverses utilisations locales, actuellement connues, de cette plante.

Au point de vue botanique, les caractères morphologiques et anatomiques observés : périanthe légèrement gamosépale et gamopétale, ovaire soudé au calice, placentation pariétale, poils tecteurs incrustés de carbonate de calcium, configuration des stomates, se rapportent au type général des Saxifragacées, pour autant, du moins, que l'on puisse assigner des caractères précis à ce groupe hétérogène, considéré comme l'un des meilleurs exemples d'une famille « par enchaînement ».

La présence de raphides d'oxalate de calcium, de poils pluricellulaires non calcifiés et d'amidon en grains composés, sont des caractères particuliers qui, à notre connaissance, n'avaient pas été signalés jusqu'ici dans cette espèce.

Au point de vue chimique, la tige et les feuilles du *Dichroa febrifuga* contiennent, en quantité très minime,

une substance donnant les réactions générales des alcaloïdes.

Des corps, de nature glucosidique, existent, en proportion variable, dans différents organes de la plante : racine, tige et feuille.

Il ne nous semble pas qu'on puisse admettre l'existence, dans les parties aériennes, de la « dichroïne », telle qu'elle a été signalée jadis par les auteurs anglais, qui ont étudié une drogue constituée par la racine de la plante poussant aux Indes.

Au point de vue physiologique, nous avons étudié la toxicité et l'action pharmacodynamique de l'extrait de feuilles de *Dichroa febrifuga*, sur le chien, le lapin et le cobaye :

1^o Lorsqu'on injecte l'extrait alcoolique par la voie sous-cutanée ou par la voie intraveineuse, le chien est plus rapidement atteint que les rongeurs (lapin, cobaye).

2^o Cet extrait détermine, chez le chien, aux doses moyennes, une chute rapide mais fugace de la pression artérielle, même après paralysie du nerf pneumogastrique par l'atropine. En même temps, on observe une diminution d'amplitude des contractions des oreillettes, sans atteinte ventriculaire.

Des doses plus fortes provoquent, en outre, l'apparition d'extra-systoles ventriculaires.

Aux doses toxiques, la mort survient par arrêt cardiaque primitif.

3^o L'extrait et la décoction sont doués, chez le chien, de propriétés émétiques, mais paraissent dépourvus d'action purgative.

D'après la composition chimique de la plante sèche, et d'après les essais physiologiques entrepris sur le lapin, rien ne permet d'affirmer l'action fébrifuge attribuée par les indigènes à la racine et à la feuille du *Dichroa febrifuga*.

Il est vraisemblable que si nous avons pu faire porter nos recherches chimiques sur des échantillons fraîchement récoltés et stabilisés, aussitôt après, par le procédé de MM. PERROT et GORIS, nous aurions pu obtenir des résultats plus précis ; il pourrait se faire, d'ailleurs, que les hasards des désignations coloniales nous permettent d'entreprendre une étude chimique plus détaillée de cette plante d'un si grand intérêt.

Vu, bon à imprimer,
Le Président de la Thèse :
Em. PERROT.

Vu,
le Doyen de la Faculté :
M. RADAIS.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur :
S. CHARLÉTY.



INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BAILLON (H.). — Histoire des Plantes. Paris, 1872, III, p. 345 à 433.
- BASU (B. D.). — [Voir KIRTIKAR (K. R.) et —].
- BENTHAM (G.). — Flora Hongkongensis. London, 1861, p. 128-129.
- BENTHAM (G.) et HOOKER (J. D.). — Genera plantarum. Londini, 1862, I, p. 629, 631 et 641.
- BLUME (C. L.). — [Voir REINWARDT (K.)].
- BUYSMAN (M.). — Heil-und Nutzpflanzen der Javanen. *Apoth. Ztg*, Berlin, 1909, 24, p. 44.
- CANDOLLE (Auguste-Pyrame DE). — Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Parisiis, 1830, IV, p. 16 et 1873, XVII, p. 292.
- CREVOST (Ch.) et PETELOT (A.). — Notes manuscrites inédites, réunies en vue du Catalogue des produits de l'Indo-Chine.
- CURTIS (S.) et HOOKER (W. J.). — *Adamia cyanea*. *Botanical Magazine*, London, 1831, 58, N° 3046.
- DABRY DE THIERSANT. — [Voir SOUBEIRAN (J. L.) et —].
- DEBEAUX (J. O.). — Essai sur la Pharmacie et la Matière médicale des Chinois. *Bull. Trav. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1864, 5, p. 199.
- DON (David). — Prodromus Florae nepalensis. Londini, 1825, p. 211.
- DRAGENDORFF (Georg). — Die Heilpflanzen. Stuttgart, 1898, p. 269.
- DYMOCK (W.), WARDEN (C. J. H.) et HOOPER (David). — *Pharmacographia indica*. Bombay, 1889-1890, I, p. 588-589.

ENGLER (A.) et PRANTL (K.). — Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1891, III, 2, a, p. 41 à 93.

FORTUNÉ (Robert). — News plants, etc. from the Society's garden. *Journ. of the horticult. Soc. of London*, 1846, 1, p. 298.

GAGNEPAIN (F.) in LECOMTE (H.). — Flore générale de l'Indo-Chine. Paris, 1908-1920, II, p. 688-690 et fig. 68.

GAMBLE (S.). — Catalogue Trees, Shrubs and Climbers of Dargeeling. 1886, I, p. 38.

GANDOGER (Michel). — Manipulus plantarum novarum. *Bull. Soc. botanique de France*, Paris, 1912, 59, p. 709.

HARTWICH (C.). — Die neuen Arzneidrogen aus dem Pflanzenreiche. Berlin, 1897, p. 127.

HOLLE (G.). — Beiträge zur Anatomie der Saxifragaceen, und deren systematische Verwerthung. *Bot. Centralblatt*, Cassel, 1893, 53, p. 1, 33, etc.

HOOKE (J. D.). — Flora of British India. London, 1879, II, p. 406.

HOOKE (J. D.) et JACKSON (B. D.). — Index kewensis plantarum phanerogamarum. Oxoni, 1895, p. 750 et Suppl. 4 à 6, 1913, p. 70; 1921, p. 83; 1926, p. 66.

HOOKE (J. D.) et THOMSON (T.). — Praecursores ad floram indicam. *Journ. of the Linnean Soc.*, 1858, 2, p. 76.

HOOKE (J. D.). — [Voir BENTHAM (G.) et —].

HOOKE (W. J.). — [Voir CURTIS (S.) et —].

HOOPER (David). — Some Drugs of British Sikkim. *Pharm. Journ.*, London, 1888, (3), 49, n° 952, p. 225.

HOOPER (David). — [Voir DYMCK (W.), WARDEN (C. J. H.) et —].

HURRIER (P.). — [Voir PERROT (Em.) et —].

JACKSON (B. D.). — [Voir HOOKE (J. D.) et —].

JUSSIEU (Antoine-Laurent DE). — Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Parisiis, 1789, p. 308-310.

- KIRTIKAR (K. R.) et BASU (B. D.). — Indian medicinal Plants. Allahabad, 1918, I, p. 530-531 et Atlas, II, pl. 402.
- KOSTELETZKY (V. F.). — Allgemeine medizinisch-pharmazeutische Flora. Prag, 1835, IV, p. 1506-1507.
- LANESSAN (J.-L. DE). — Les Plantes utiles des Colonies françaises. Paris, 1886, p. 717.
- LECOMTE (H.). — Flore générale de l'Indo-Chine. Paris, 1908-1920, II, p. 688-690 et fig. 68.
- LEIST (K.). — Beiträge zur vergleichende Anatomie der Saxifrageen. *Bot. Centralbl.*, Cassel, 1890, 43, p. 100 sqq.
- LEROY (A.). — Examen d'un droguier chinois. *Thèse Doct. Méd.*, Paris, 1910, p. 31.
- LOUREIRO (J. DE). — Flora cochinchinensis. Ulyssipone, 1790, I, p. 290 et 301.
- MEISSNER. — In WALPERS, Repertorium botanices systematicae. Lipsiæ, 1843, II, p. 377.
- MERRILL (E. D.). — New plants from Sorsogon province, Luzon. *Philippine Journ. of Sc., Botany*, Manila, 1916, 41, p. 13.
- MIQUEL (F. A. W.). — Flora Indiæ Bataviæ. Amsterdam, 1855, I, i, p. 721-722.
- NICOLLE (Pierre). — Méthode pour l'étude expérimentale des antithermiques. Essai pharmacodynamique. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, juillet 1925, 14, fasc. 3, p. 325-330.
- PERROT (Em.) et GORIS (A.). — La stérilisation des plantes médicinales dans ses rapports avec leur activité thérapeutique. *Bull. Acad. Méd.*, 1909, 62, p. 97 et *Bull. des Sc. pharmacol.*, Paris, 1909, 46, p. 381-390.
- PERROT (Em.) et HURRIER (P.). — Matière médicale et pharmacopée sino-annamites. Paris, 1907, p. 156.
- PETELOT (A.). — [Voir CREVOST (Ch.) et —].
- PLANCHON (J.-E.). — Affinités et synonymie de quelques genres. *Ann. des Sc. natur., Botanique*, Paris, 1855, 4^e s., 2, p. 259.

- REINWARDT (K.). — In BLUME, *Catalogus van eenige Gewassen te Buitenzorg*. Batavia, 1823, p. 68 et *Bijdr.*, 1825, fasc. 9, p. 921.
- SCHLECHTER (R.). — *Die Saxifragaceæ Papuasiens. Botanische Jahrbücher*, Leipzig, 1914, **52**, p. 120-123.
- SOLEREDER (H.). — *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*. Stuttgart, 1899, p. 351-362.
- SOUBEIRAN (J. L.) et DABRY DE THIERSANT. — *La Matière médicale chez les Chinois*. Paris, 1874, p. 205.
- THOMSON (T.). — [Voir HOOKER (J. D.) et —].
- THOUVENIN (M.). — *Recherches sur la structure des Saxifragacées. Thèse Doct. Sciences*, Paris, 1890, et *Ann. des Sc. natur., Botanique*, 7^e s., **12**, p. 1 à 174 avec 22 pl. hors texte.
- WALLICH (N.). — *Tentamen Floræ nepalensis*. Calcutta et Serampore, 1824, p. 46 et pl. 36.
- WALLICH (N.). — *Plantæ asiaticæ rariores*. London, 1832, **III**, p. 10 et pl. 213.
- WALPERS (G. G.). *Repertorium botanices systematicæ*. Lipsiæ 1843, **II**, p. 377.
- WALPERS (G. G.). — *Annales botanices systematicæ*. Lipsiæ, **I**, 1848-1849, p. 338 ; **II**, 1851-1852, p. 689 ; **V**, 1858, p. 31-32 ; **VI**, 1868, p. 903.
- WARDEN (C. J. H.). — [Voir DYMCK (W.), — et HOOPER (David)].
- WATT (George). — *Dictionary of economic products of India*. London et Calcutta, 1889-1890, **I** et **III**, p. 109.
- WEHMER (C.). — *Die Pflanzenstoffe*. Iéna, 1911, p. 270.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIÈRE PARTIE	
Historique, Répartition géographique, Usages	5
DEUXIÈME PARTIE	
Étude botanique :	
A. — Synonymes.	15
B. — <i>Le Dichroa febrifuga</i> dans la classification végétale	15
C. — Morphologie externe	19
TROISIÈME PARTIE	
Caractères histologiques	25
<i>Caractères histologiques de la racine :</i>	
A. — Radicelle.	27
B. — Racine jeune	29
C. — Racine âgée,	30
<i>Caractères histologiques de la tige :</i>	
A. — Tige jeune	33
B. — Tige âgée.	35
<i>Caractères histologiques de la feuille :</i>	
A. — Pétiole	39
B. — Limbe	41
QUATRIÈME PARTIE	
A. — Composition chimique	47
B. — Essais physiologiques :	
I. Action cardio-vasculaire du <i>Dichroa febrifuga</i>	51
II. Action toxique.	59
III. Action émétique et purgative.	60
IV. Action fébrifuge	61
CONCLUSIONS	65
Index bibliographique.	69

